

**IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN
PREDIKSI MENGGUNAKAN *ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK* (ANN) PADA PENJUALAN PLANET HELM**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**Disusun oleh :
GINANJAR RIZQI SETIANI
19552011012**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

**IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* DAN
PREDIKSI MENGGUNAKAN *ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK* (ANN) PADA PENJUALAN PLANET HELM**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**GINANJAR RIZQI SETIANI
195520110122**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul *Implementasi Business Intelligence dan Prediksi Menggunakan Artificial Neural Network (ANN) pada Penjualan Planet Helm* adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 18 November 2023



Ginjar Rizqi Setiani

19552011012

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Ginanjar Rizqi Setiani
NIM : 19552011012
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Implementasi *Business Intelligence* dan Prediksi Menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) pada Penjualan Planet Helm

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :
Selasa, 28 November 2023

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Informatika (Kom) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 28 November 2023

Dewan Sidang


Ketua


Abdul Haq, M.Cs.
NIDN 0606067701


Sekretaris


Verry, M.Kom
NIDN 0628068001

Penguji 1


Abdul Haq, M.Cs.
NIDN 0606067701


Penguji 2


Mizan Ahmad, M.Sc
NIDN 0601099402

Pembimbing I


Verry M.Kom
NIDN 0628068001

Pembimbing II


M.T.A. Aziz Zein, M.Kom
NIDN 2125098601

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


H. Edy Sulistyanto, S.H., M.Kom.
NIDN. 0613065801

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Abdul Haq, M.Cs.

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Ginanjar Rizki Setiani

Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Ginanjar Rizqi Setiani

NIM : 19552011012

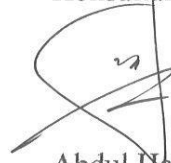
Prodi : Informatika

Judul : Implementasi *Business Intelligence* dan Prediksi Menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) pada Penjualan Planet Helm

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 27 desember 2023
Konsultan



Abdul Haq, M.Cs.
NIDN 0606067701

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 16 November 2023

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Ginanjar Rizqi Setiani
NIM : 19552011012
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Informatika
Judul : Implementasi *Business Intelligence* dan Prediksi Menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) pada Penjualan Planet Helm

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I



Verry M.Kom
NIDN 0628068001

Pembimbing II



M.T.A. Aziz Zein, M.Kom
NIDN 2125098601

HALAMAN MOTO

Hai orang- orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang- lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman di antaramu dan orang – orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadilah: 11)

“Belajarlh ilmu, sesungguhnya mempelajari ilmu adalah suatu kebaikan, mencari ilmu adalah ibadah, mengingatnya adalah tasbih, membahas suatu ilmu adalah jihad, bersungguh sungguh terhadap ilmu adalah pengorbanan, mengajarkan ilmu kepada orang yang tidak memiliki pengetahuan adalah sedekah” (Mu’adz bin Jabal ra.)

“Kedudukan tertinggi manusia di sisi Allah adalah para Nabi dan ‘Ulama (orang yang berilmu)” (Sufyan bin ‘Uyainah ra.)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (*Aristoteles*)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua (Bapak Lasmin Muhammad Zaenurrohman dan ibu almh. Chomsiyah) yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a dan semangat tiada henti di setiap detik langkahku.
3. Keluarga FMIKOM Angkatan 2019 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
4. Keluarga program studi Informatika, Sistem Informasi, Matematika yang saya banggakan.
5. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.
6. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada program Bantuan Riset bagi Talenta Riset dan Inovasi (BARISTA) yang telah membiayai penelitian ini.

KATA PENGANTAR


Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Edy Sulistyanto, M.Kom, selaku Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Very M.Kom, selaku pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak M.T.A. Aziz Zein, M.Kom, selaku pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. (Instansi lain yang terkait dalam pelaksanaan skripsi)
5. Bapak-Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika FMIKOM UNUGHA.
6. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada program Bantuan Riset bagi Talenta Riset dan Inovasi (BARISTA)
7. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 16 November 2023



Penulis

ABSTRAK

GINANJAR RIZQI SETIANI. Implementasi *Business Intelligence* Dan Prediksi Menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) Pada Penjualan Planet Helm.

Dibimbing oleh bapak VERRY M.Kom dan bapak M.T.A. AZIZ ZEIN, M.Kom.

Penjualan menjadi salah satu hal yang penting dalam berbisnis untuk meningkatkan profit perusahaan. Pasar bisnis yang semakin kompetitif, memberikan tantangan bagi perusahaan untuk bisa beradaptasi dengan kondisi pasar yang berubah ubah, dan kebutuhan pembeli yang beragam. Untuk itu perusahaan harus bisa merespon secara cepat dan tepat dalam menghadapi adaptasi lingkungan bisnis dan mempertimbangkan biaya yang dikeluarkan agar tetap kondusif dan memiliki strategi dalam pengambilan keputusan, dapat memberikan solusi dalam perubahan situasi pasar saat ini, sehingga perusahaan dapat bertahan dalam jangka panjang. *Business intelligence* sebagai landasan untuk menetapkan keputusan suatu perusahaan di perlukan informasi yang cepat, tepat dan mudah dipahami berdasarkan data data yang diperoleh. Prediksi penjualan diperlukan agar dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah merk produk yang seharusnya disediakan di masa yang akan datang dan dapat menjadi strategi bisnis perusahaan. Implementasi *business intelligence* pada penelitian ini menggunakan metode *Online Analytical Processing* (OLAP) yaitu pemakaian *Extraction Transformation Loading* (ETL), pembuatan *datawarehouse*, menganalisa data untuk *user* dan *user interface* berupa visualisasi informasi menggunakan *framework* Laravel dan prediksi penjualan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN), yang dapat membantu memperkirakan penjualan yang akan datang dan mempermudah dalam menentukan stok yang seharusnya tersedia atau tidak. Penelitian ini terdiri dari data penjualan, data pembelian, dan stok. Hasil penelitian ini berupa tampilan dashboard terdiri dari jumlah kategori, jumlah pemasok, jumlah merk produk, jumlah penjualan, notifikasi permintaan merk produk oleh *customer*, daftar merk produk dengan stok kurang dari 7, grafik merk terpopuler, rata-rata penjualan bulanan, penjualan bulanan, dan hasil prediksi terhadap realitas penjualan, sehingga dapat membantu pimpinan dalam pengambilan keputusan, menjaga ketersediaan jumlah barang, dan menganalisa *trend*.

Kata kunci: *business intelligence, Extraction Transformation Loading, Online Analytical Processing, Artificial neural network*

ABSTRACT

GINANJAR RIZQI SETIANI. Implementation of Business Intelligence and Prediction Using Artificial Neural Network (ANN) on Planet Helm Sales. Supervised by Mr. VERRY M. Kom and Mr. M.T.A. AZIZ ZEIN, M. Kom.

Sales are one of the important things in business to increase company profits. The business market is increasingly competitive, providing challenges for companies to be able to adapt to changing market conditions and the diverse needs of buyers. For this reason, companies must be able to respond quickly and precisely in dealing with business environment adaptation and consider the costs incurred so that it remains conducive and have a strategy in decision making, able to provide solutions to changes in the current market situation, so that the company can survive in the long term. Business intelligence as a basis for making decisions for a company requires information that is fast, precise and easy to understand based on the data obtained. Sales predictions are needed to help companies determine the number of product brands that should be provided in the future and can become the company's business strategy. The implementation of business intelligence in this research uses the Online Analytical Processing (OLAP) method, namely using Extraction Transformation Loading (ETL), creating a data warehouse, analyzing data for users and user interfaces in the form of information visualization using the Laravel framework and sales predictions using Artificial Neural Network (ANN), which can help estimate future sales and make it easier to determine which stock should be available or not. This research consists of sales data, purchase data and stock. The results of this research are in the form of a dashboard display consisting of number of categories, number of suppliers, number of product brands, number of sales, notification of product brand requests by customers, list of product brands with less than 7 stocks, graphs of the most popular brands, average monthly sales, monthly sales, and prediction results on sales realities, so that they can help leaders in making decisions, maintaining the availability of goods, and analyzing trends.

Keywords: business intelligence, Extraction Transformation Loading, Online Analytical Processing, Artificial Neural Networ

DAFTAR ISI

HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terkait	5
B. Landasan Teori	8
BAB III METODOLOGI	20
A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Prosedur Penelitian	20
1. Pengumpulan data	21
2. Business Intellegence	22
a. Melakukan justification	22
b. Membuat planning	22
c. Melakukan business analysis	22
d. Merancang design datawarehouse	22
3. Pengembangan sistem	23
a. Analisis kebutuhan sistem	23
b. Membuat desain sistem	23

4. Prediksi menggunakan <i>Artificial Neural Network</i>	39
a. Memasukkan data	39
b. Membuat struktur jaringan	39
c. Membuat arsitektur jaringan	41
d. Transformasi data	41
e. Pembagian data training dan data testing	42
f. Inisialisasi parameter	42
g. Proses training dan testing	42
h. Menghitung nilai <i>Mean Squared Error (MSE)</i>	42
i. Menghitung nilai <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	42
5. Developing program	43
6. Pengujian Program	43
D. Jadwal Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. <i>Business Intelligence</i>	55
1. <i>Justification</i>	55
2. <i>Planning</i>	56
3. <i>Business Analysis</i>	56
4. <i>Design Data warehouse</i>	57
B. Pengembangan sistem	58
1. <i>Activity diagram</i>	58
2. <i>Sequence diagram</i>	70
3. <i>Visualisasi pada sistem</i>	83
a. <i>Home page</i>	83
b. <i>Menu register</i>	83
c. <i>Menu sign in</i>	83
d. <i>Dashboard business intelligence</i>	84
C. Developing Program	100
D. Pengujian	113
BAB V KESIMPULAN	115
A. Kesimpulan	115
B. Saran/ Rekomendasi	115
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Neuron <i>Artificial Neural Network</i>	8
Gambar 2 Struktur jaringan lapisan tunggal	9
Gambar 3 Struktur jaringan lapisan banyak	10
Gambar 4 Struktur jaringan kompetitif	10
Gambar 5. Proses business intelligence	16
Gambar 6. Diagram alir penelitian	20
Gambar 7. Skema <i>datawarehouse</i>	23
Gambar 8. <i>Usecase</i> diagram	24
Gambar 9 <i>Activity diagram</i> admin	26
Gambar 10 <i>Activity diagram</i> customer	27
Gambar 11 <i>Sequence diagram</i> admin	28
Gambar 12 <i>Sequence diagram</i> Customer	29
Gambar 13. <i>Class diagram</i>	30
Gambar 14. <i>Mock up design</i> Sign in	31
Gambar 15 <i>Mock up design</i> menu <i>dashboard</i>	31
Gambar 16. <i>Mock up design</i> kategori	32
Gambar 17. <i>Mock up design</i> pemasok	33
Gambar 18 <i>Mockup design</i> merk produk	33
Gambar 19 <i>Mockup design</i> stok	34
Gambar 20 <i>Mockup design</i> penjualan	34
Gambar 21 <i>Mockup design</i> merk produk	35
Gambar 22 <i>Mockup design</i> permission	35
Gambar 23 <i>Mock up design</i> role	36
Gambar 24 <i>Mockup design</i> user	36
Gambar 25 <i>Mockup design</i> laporan	37
Gambar 26 <i>Mockup design</i> home page	37
Gambar 27 <i>Mockup design</i> penjualan (<i>customer</i>)	38
Gambar 28 <i>Mockup design</i> permintaan merk produk(<i>customer</i>)	38
Gambar 29 <i>Arsitektur jaringan</i>	41
Gambar 30 Skenario pengujian register	44
Gambar 31 Skenario pengujian sign in	45
Gambar 32 Skenario pengujian dashboard	46
Gambar 33 Skenario pengujian kategori	46
Gambar 34 Skenario pengujian pemasok	47
Gambar 35 Skenario pengujian merk produk	48
Gambar 36 Skenario pengujian stok, penjualan, permintaan	49
Gambar 37 Skenario pengujian permission	50
Gambar 38 Skenario pengujian <i>role</i>	51
Gambar 39 Skenario pengujian <i>user</i>	52
Gambar 40 Skenario pengujian <i>home page</i> dan <i>dashboard</i>	53

Gambar 41 Jadwal Penelitian	54
Gambar 42 Data sebelum diproses	55
Gambar 43 Data setelah diproses	55
Gambar 44 <i>Transactions</i>	56
Gambar 45 <i>Transaction_details</i>	56
Gambar 46 <i>Activity diagram Register</i>	58
Gambar 47. <i>Activity diagram</i> menu <i>sign in</i>	59
Gambar 48 <i>Activity diagram</i> kategori	60
Gambar 49 <i>Activity diagram</i> pemasok	61
Gambar 50 <i>Activity diagram</i> Merk produk	62
Gambar 51 <i>Activity diagram</i> stok	63
Gambar 52 <i>Activity diagram</i> permintaan merk produk	64
Gambar 53 <i>Activity diagram permission</i>	65
Gambar 54 <i>Activity diagram Role</i>	66
Gambar 55 <i>Activity diagram user</i>	67
Gambar 56 <i>Activity diagram</i> laporan	68
Gambar 57 <i>Activity diagram</i> menu pemesanan merk produk	69
Gambar 58 <i>Activity diagram</i> permintaan merk produk (<i>customer</i>)	70
Gambar 59 <i>Sequence diagram</i> menu register	71
Gambar 60 <i>Sequence diagram</i> <i>sign in</i>	71
Gambar 61. <i>Sequence diagram</i> menu kategori	72
Gambar 62 <i>Sequence diagram</i> pemasok	73
Gambar 63 <i>Sequence diagram</i> menu merk produk	74
Gambar 64 <i>Sequence diagram</i> menu <i>stok</i>	75

Gambar 65 <i>Sequence diagram</i> permintaan merk produk (<i>admin</i>)	76
Gambar 66 <i>Sequence diagram permission</i>	77
Gambar 67 <i>Sequence diagram Role</i>	78
Gambar 68 <i>Sequence diagram user</i>	79
Gambar 69 <i>Sequence diagram</i> laporan	80
Gambar 70 <i>Sequence diagram</i> <i>home page</i>	81
Gambar 71 <i>Sequence diagram</i> permintaan merk produk oleh <i>customer</i>	82
Gambar 72 <i>Home page</i>	83
Gambar 73 <i>Register</i>	83
Gambar 74 <i>Sign in</i>	84
Gambar 75 <i>Grafik merk populer</i>	84
Gambar 76 <i>Kategori</i>	85
Gambar 77 <i>Notifikasi dari customer</i>	85
Gambar 78 <i>stok kurang dari 7</i>	86
Gambar 79 <i>Grafik penjualan bulanan Kyt</i>	88
Gambar 80 <i>Prediksi vs aktual penjualan Kyt</i>	90
Gambar 81 <i>Menu kategori</i>	94

Gambar 82 Menu pemasok.....	95
Gambar 83 menu merk produk.....	95
Gambar 84 Menu stok	96
Gambar 85 Menu penjualan	96
Gambar 86 Menu merk produk	97
Gambar 87 Menu <i>permission</i>	97
Gambar 88 Menu <i>Role</i>	98
Gambar 89 Menu <i>User</i>	98
Gambar 90 Menu laporan.....	99
Gambar 91 Menu pemesanan	99
Gambar 92 <i>Migration product</i>	100
Gambar 93 Model <i>product</i>	100
Gambar 94 <i>Route dashboard</i>	101
Gambar 95 <i>Controller dashboard</i>	101
Gambar 96 <i>Controller Dashboard</i>	102
Gambar 97 kode program <i>dropdown</i>	103
Gambar 98 kode program normalisasi data.....	104
Gambar 99 kode program <i>pola masukan data latih</i>	105
Gambar 100 kode program <i>target data latih</i>	106
Gambar 101 kode program parameter ANN.....	107
Gambar 102 kode program pola masukan data uji	107
Gambar 103 Menampilkan data aktual dan prediksi	108
Gambar 104 kode program grafik penjualan.....	109
Gambar 105 <i>View</i> jumlah kategori	109
Gambar 106 <i>View</i> notifikasi	110
Gambar 107 <i>View</i> daftar stok kurang dari 7.....	110
Gambar 108 <i>Widget</i> penjualan rata-rata bulanan	111
Gambar 109 <i>View grafik populer</i>	111
Gambar 110 <i>View</i> grafik penjualan bulanan	112
Gambar 111 <i>View</i> prediksi dan aktual.....	112

DAFTAR TABEL

<i>Table 1.</i> Daftar penelitian terkait.....	5
Table 2 Kriteria prediksi.....	16
Table 3 Variabel penelitian	21
Table 4 Data input	39
Table 5 Pola data masukan.....	40
<i>Table 6 Product</i>	57
<i>Table 7 Transactions</i>	57
Table 8 <i>Transaction_details</i>	58
Table 9 Rata-rata penjualan bulanan	86
Table 10 detail rata-rata penjualan bulanan.....	87
Table 11 Detail grafik bulanan	89
Table 12 Perbandingan aktual dan prediksi 1.....	91
Table 13 Perbandingan aktual dan prediksi 2.....	92

