

PRAKTIKUM
SISTEM CERDAS PENDUKUNG KEPUTUSAN
SEMESTER GENAP T.A. 2023/2024
LAPORAN PROYEK AKHIR



DISUSUN OLEH:

NAMA / NIM : SALMA HANIFA / 123220019
DIANDRA YUSUF ARRAFI / 123220031
KELAS : IF-F
NAMA ASISTEN : MICHEL PIERCE TAHYA / 123210103
DENISHA KYLA AZZAHRA / 123210130

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2024

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PROYEK AKHIR

Disusun oleh :

Salma Hanifa 123220019

Diandra Yusuf Arrafi 123220031

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Asisten Praktikum Algoritma dan Pemrograman
Pada Tanggal :

Asisten Praktikum

Asisten Praktikum

Michel Pierce Tahya
NIM. 123210103

Denisha Kyla Azzahra
NIM. 123210130

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Praktikum Sistem Cerdas Pendukung Keputusan serta laporan akhir praktikum yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan dalam Memilih Parfum”. Adapun laporan ini berisi tentang proyek akhir yang saya pilih dari hasil pembelajaran selama praktikum berlangsung.

Tidak lupa ucapan terima kasih kepada asisten dosen yang selalu membimbing dan mengajari kami dalam melaksanakan praktikum dan dalam menyusun laporan ini. Laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik serta saran yang membangun kami harapkan untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini, kami ucapkan terima kasih. Semoga laporan ini dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 29 Mei 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
JUDUL PROYEK AKHIR	1
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Tujuan Proyek Akhir	3
1.3. Manfaat Proyek Akhir	3
BAB II PEMBAHASAN	4
2.1. Dasar Teori	4
2.2. Deskripsi Umum Proyek Akhir	5
2.3. Inti dan Pembahasan	6
BAB III JADWAL Pengerjaan Tugas dan Pembagian Tugas	10
3.1. Jadwal Pengerjaan	10
3.2. Pembagian Tugas	10
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	11
4.1 Kesimpulan	11
4.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA	12

JUDUL PROYEK AKHIR

**Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Jaringan Saraf Tiruan dalam Memprediksi
Clarity pada Suatu Berlian**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini kemajuan teknologi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis dan perdagangan. Salah satu sektor yang terdampak adalah industri perhiasan, khususnya dalam pemilihan dan penilaian berlian. Berlian memiliki keindahan dan kilauan yang gemerlap sehingga membuatnya menjadi salah satu permata yang banyak diidamkan khususnya di industri perhiasan dan fashion. Dalam memilih berlian, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah *diamond clarity* atau kejernihan berlian. Clarity merujuk pada seberapa bebas berlian dari inklusi atau bintik-bintik yang terlihat pada berlian. Semakin sedikit inklusi, semakin tinggi tingkat clarity dan semakin tinggi harganya. Kualitas clarity juga akan mempengaruhi cahaya dan kilauan yang dipancarkan oleh berlian, sehingga penting untuk mempertimbangkan clarity saat memilih berlian.

Clarity diukur menggunakan diamond clarity grades yang digunakan oleh gemologist dan perancang perhiasan di seluruh dunia. Skala clarity yang paling umum digunakan adalah skala clarity dari GIA (Gemological Institute of America) yang terdiri dari 11 kategori, mulai dari Flawless (F) atau bebas cacat, hingga Included (I1, I2, I3) atau cacat terlihat jelas. Namun, ada banyak kecacatan yang mempengaruhi tingkat kejernihan berlian yang tidak terlihat oleh mata telanjang atau tanpa bantuan alat (kejernihan dan warna adalah hal yang pertama kali diperhatikan orang dari 4C).

Oleh karena itu, terdapat kebutuhan untuk menyediakan alat yang dapat mempermudah dalam proses pemilihan berlian secara objektif dan efisien. Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang diimplementasikan dengan sistem cerdas seperti Jaringan Syaraf Tiruan yang dapat memodelkan masalah pengambilan keputusan yang kompleks dengan mempelajari pola hubungan data. Dengan mengimplementasikan SPK berbasis *Artificial Neural Network*, diharapkan dapat membantu memberikan penilaian dan rekomendasi yang lebih akurat, cepat, dan fleksibel dalam memprediksi *Clarity* berlian, sehingga membantu konsumen dan penjual dalam menentukan keputusan.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Memenuhi tugas akhir mata kuliah Praktikum Sistem Cerdas Pendukung Keputusan dan berbagi pengetahuan kepada pembaca.
- b. Mengimplementasikan penggunaan aplikasi MATLAB dalam memecahkan tantangan.
- c. Mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis Jaringan Saraf Tiruan yang mampu membantu dalam proses prediksi *Clarity* pada berlian.
- d. Mengimplementasikan metode *Artificial Neural Network* untuk menganalisis dan memprediksi kualitas berlian berdasarkan parameter-parameter yang ditentukan.
- e. Menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam pemilihan berlian.

1.3 Manfaat Proyek Akhir

- a. Sistem ini dapat membantu konsumen dalam memilih berlian yang sesuai dengan preferensi dan anggaran mereka, tanpa harus memiliki pengetahuan mendalam tentang gemologi.
- b. Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam memberikan rekomendasi kepada pelanggan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan potensi penjualan.
- c. Proyek ini dapat menjadi referensi dan inspirasi bagi penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem pendukung keputusan menggunakan teknologi kecerdasan buatan lainnya.

BAB III

PEMBAHASAN

2.1 Dasar Teori

Salah satu sistem aplikasi berbasis komputer untuk membantu proses pengambilan keputusan, yang disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS). Pada dasarnya SPK adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu dalam mengambil memanfaatkan data dan keputusan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur (Subakti , 2002).

Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) adalah model komputasi yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak manusia. Jaringan tersebut dapat dilatih sehingga pada akhirnya dapat mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh otak manusia. JST dilatih menggunakan algoritma pembelajaran yang menyesuaikan bobot koneksi antar neuron berdasarkan data pelatihan. Keunggulan utama JST adalah kemampuannya untuk belajar dari data, mengenali pola, dan membuat prediksi yang akurat. Dalam SPK pemilihan berlian, JST dapat menganalisis parameter berlian untuk membantu memprediksi clarity berlian.

Tipe arsitektur Jaringan Saraf Tiruan (JST) yang digunakan adalah Perceptron dengan tiga lapisan, termasuk lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output. Perceptron memproses data melalui lapisan tersembunyi untuk menemukan pola kompleks dan menghasilkan prediksi pada lapisan output. Penggunaan Perceptron dalam JST bertujuan untuk meminimalkan kesalahan prediksi dengan menyesuaikan bobot dan bias perceptron melalui proses pelatihan, sehingga memungkinkan JST untuk belajar dari data dan membuat prediksi yang lebih akurat.

Perceptron adalah bentuk paling sederhana dari JST yang digunakan untuk mengkasifikasikan pola khusus yang biasa disebut linearly separable, yaitu polapola yang terletak pada sisi yang berlawanan pada suatu bidang. Pada dasarnya Perceptron terdiri dari neuron tunggal dengan bobot-bobot sinaptik dan threshold yang dapat diatur, Perceptron terbatas hanya untuk mengklasifikasikan dua kelas saja (Suyanto, 2014).

2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) untuk membantu dalam proses pemilihan berlian dengan memprediksi Clarity (Kejernihan) pada berlian dengan mempertimbangkan faktor Carat (karat), table (lebar bagian atas berlian), price (harga), x (panjang) dan y (lebar) dalam mm. Kejernihan berlian adalah metrik kualitatif yang menilai tampilan visual setiap berlian. Semakin sedikit inklusi, semakin tinggi tingkat clarity dan semakin mahal harganya. Kualitas clarity juga akan mempengaruhi cahaya dan kilauan yang dipancarkan oleh berlian, sehingga penting untuk mempertimbangkan clarity saat memilih cincin berlian.

Penelitian ini menerapkan Algoritma Perceptron dengan Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) yang diimplementasikan dengan MATLAB. Dimana data dikumpulkan melalui pencarian dataset dan penelitian tentang pemilihan berlian untuk menunjang kebutuhan fashion dan investasi. Sistem SPK berbasis jaringan saraf tiruan terdiri dari antarmuka pengguna, data, jaringan saraf tiruan (JST), dan modul pelaporan. Pengguna memasukkan data berlian seperti Carat (karat), table (lebar bagian atas berlian), price (harga), x (panjang) dan y (lebar) dalam mm, melalui antarmuka pengguna. Data ini digunakan oleh JST, yang dilatih menggunakan data historis mengenai berbagai jenis berlian dan karakteristiknya untuk mengenali pola dan menentukan kualitas berlian. Pelatihan JST melibatkan penyesuaian bobot koneksi antar neuron untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Setelah itu, JST diuji menggunakan data uji untuk mengevaluasi kinerjanya, memastikan akurasi dan ketepatan yang tinggi dalam memberikan prediksi. Terakhir, JST yang telah dilatih diintegrasikan ke dalam sistem SPK dan antarmuka pengguna dikembangkan, kemudian diimplementasikan untuk digunakan oleh konsumen dan penjual.

Sistem yang dikembangkan ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain akurasi tinggi dalam memproses dan menganalisis data, kemudahan penggunaan dengan antarmuka pengguna yang intuitif, efisiensi waktu dalam menganalisis clarity berlian, serta fleksibilitas dalam memperbarui data untuk meningkatkan kinerja dan akurasi prediksi. Dengan demikian, proyek akhir ini diharapkan dapat

memberikan kontribusi yang signifikan dalam mempermudah proses pemilihan berlian, serta meningkatkan kepercayaan konsumen dan penjual terhadap keputusan yang diambil.

2.3 Inti Pembahasan

1. Listing Program

```
opts = detectImportOptions ('mainData.xlsx');
```

Listing Program 2.1 Mengimpor data dari file excel

```
opts.SelectedVariableNames = (1 :10);
```

Listing Program 2.2 Mengambil kolom 1-10 dari excel

```
data = readtable('mainData.xlsx', opts);
```

Listing Program 2.3 Membaca file excel untuk mengonversinya ke dalam tabel

```
data = table2cell(data);
```

Listing Program 2.4 Mengonversi data yang di baca menjadi cell array

```
data = data (:, 1:10);
```

Listing Program 2.5 Mengambil kolom 1-10 dari excel

```
set(handles.mainTable, 'data', data);
```

Listing Program 2.6 Menampilkan data ke tabel yang terdapat di GUI

```
function submit_Callback(hObject, eventdata, handles)
data_latih = xlsread('diamonds.xlsx',1, 'AC7:AH274');
target_latih =
xlsread('diamonds.xlsx',1, 'AI7:AI274');
```

Listing Program 2.7

Membaca data dari file Excel 'diamonds.xlsx' data dari kolom AC7
dan AI7

```
data_latih = data_latih';
target_latih = target_latih';
```

Listing Program 2.8

Melakukan Metode Transpose pada Matriks

```
net = newp([0 1; 0 1; 0 1; 0 1; 0 1; 0 1], 1);
net.IW{1,1} = [1 1 1 1 1 1];
net.b{1} = [1];
```

Listing Program 2.9 Membuat Perceptron.

```
net.IW{1,1} = [1 1 1 1 1 1];
net.b{1} = [1];
```

Listing Program 2.10

Menambahkan bobot awal dan bias pada *perceptron*

Bobot ('IW') dan bias ('b') dari jaringan saraf diinisialisasi. Bobot input diatur menjadi 1 untuk semua neuron, dan bias diatur menjadi 1.

```
a = sim(net, data_latih);
```

Listing Program 2.11 Menghitung keluaran prediksi (a) dari jaringan saraf (net) berdasarkan data latih yang diberikan (data_latih).

```
e = a - target_latih;
```

Listing Program 2.12 Menghitung kesalahan prediksi (e) dengan mengurangi keluaran prediksi (a) dari nilai target yang seharusnya (target_latih).

```
net = train(net, data_latih, target_latih);
```

Listing Program 2.13 Menghitung hasil *perceptron*

```
c = str2double(get(handles.carat, 'string'));
t = str2double(get(handles.table, 'string'));
p = str2double(get(handles.price, 'string'));
x = str2double(get(handles.x, 'string'));
y = str2double(get(handles.y, 'string'));
z = str2double(get(handles.z, 'string'));
```

```
n = [c t p x y z]
```

Listing Program 2.14 Mengambil nilai variabel dari GUI

```
v = sim(net, n');
```

Listing Program 2.15 Menghitung hasil keluaran *perceptron*.

```
if(v == 0),  
    set(handles.result, 'string', "I1");  
else  
    set(handles.result, 'string', "VVS2");  
end;
```

Listing Program 2.16 Output perceptron untuk menampilkan hasil clarity pada
GUI

2. Output Program

Program Prediksi "Clarity" pada Berlian

Clarity merujuk pada seberapa bebas berlian dari inklusi atau bintik-bintik yang terlihat pada berlian. Semakin sedikit inklusi, semakin tinggi tingkat clarity dan semakin mahal harganya.

arat	Cut	Color	Clarity	Depth	Table	Price	X	Y	Z
326	1.1000 Premium	F	It	59.8000	61	3745	6.7000	6.6500	3.9900
327	1.1000 Ideal	F	It	61.8000	56	3745	6.6500	6.6100	4.1000
328	1.5200 Fair	I	It	67.7000	58	3745	7.0700	7	4.7600
329	1.1300 Premium	G	It	61.2000	58	3746	6.7700	6.6600	4.1100
330	1.1400 Ideal	F	It	61.7000	57	3755	6.6700	6.7000	4.1300
331	1.2000 Ideal	H	It	58.6000	57	3763	7.0100	6.9600	4.0900
332	1.5100 Fair	H	It	65.6000	61	3765	7.1600	7	4.6600
333	1.0200 Premium	D	It	61.4000	60	3769	6.4200	6.4700	3.9600
334	1.2600 Very Good	F	It	58.2000	61	3774	7.1100	7.1500	4.1500
335	1.5000 Premium	D	It	62.4000	60	3780	7.3700	7.1900	4.5400
336	1.1900 Ideal	H	It	60.3000	57	3794	6.8300	6.8300	4.1500
337	1.2100 Very Good	E	It	63.3000	63	3795	6.7200	6.6700	4.2400
338	1.1300 Ideal	E	It	62	55	3797	6.7000	6.6600	4.1400
339	1.1800 Very Good	D	It	61.5000	62	3816	6.7300	6.6800	4.1900
340	1.5200 Premium	G	It	61.7000	58	3820	7.4300	7.3400	4.5600
341	1.1400 Ideal	F	It	61.7000	57	3824	6.7000	6.6700	4.1300
342	1.2300 Very Good	H	It	61.9000	60.8000	3835	6.7900	6.8500	4.2200
343	1.0200 Premium	D	It	61.4000	60	3838	6.4700	6.4200	3.9600
344	1.1900 Ideal	H	It	60.3000	57	3864	6.8300	6.8300	4.1500
345	1.5000 Good	F	It	63.7000	59	3864	7.2900	7.1800	4.6200
346	1.2000 Premium	E	It	62.3000	60	3871	6.7800	6.7100	4.2000
347	1.1000 Ideal	E	It	61.9000	56	3872	6.5900	6.6300	4.0900
348	1.1200 Ideal	G	It	60.3000	57	3874	6.7300	6.8000	4.0800

Salma Hanifa / 123220019
Diandra Yusuf Arrafi / 123220031

Hasil :)

It

Dengan data yang diberikan, kemungkinan berlian memiliki kejernihan di mana inklusi kecil dapat dengan mudah dideteksi oleh profesional terlatih dengan pembesaran 10X. Tanpa menggunakan alat bantu pembesaran apa pun, Anda tidak akan dapat melihat kekurangan atau inklusi apa pun dengan mata telanjang.

Carat

1.51

Table

lebar bagian atas berlian yang relatif terhadap titik terlebar

56

Price

3734

X(Panjang) mm

7.17

Y(Lebar) mm

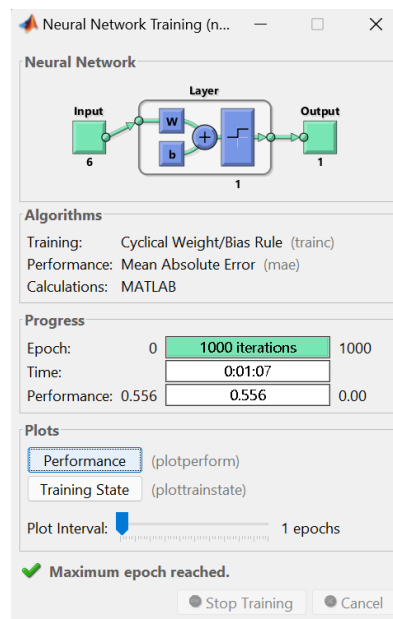
7.05

Z(Kedalaman) mm

4.8

Reset Process

Output Gambar 3.1 Tampilan Input dan Hasil Rekomendasi



Output Gambar 3.2

BAB IV

JADWAL Pengerjaan TUGAS DAN PEMBAGIAN TUGAS

4.1. Jadwal Pengerjaan

Pengerjaan dimulai tepatnya pada tanggal 23 Mei 2024 kelompok kita memfokuskan untuk mempelajari metode dan mencoba memecahkan suatu masalah sesuai tema yang diberikan. Di minggu ke-3 bulan mei, kita sudah mulai merancang tampilan dan melakukan perhitungan excel dilanjut pengembangan dan Perbaikan Error.

No.	Kegiatan	Mei		
		15	23	28
1.	Pencarian Dataset			
2.	Perancangan Program			
3.	Pencarian dan Perbaikan Error			
4.	Pembuatan Laporan			
...	...			

Tabel 4.1 Tabel Jadwal Pengerjaan

4.2. Pembagian Tugas

No.	Kegiatan	Penanggung Jawab
1.	Pencarian Dataset	Salma hanifa
2.	Perancangan Program	Diandra Yusuf Arrafi, Salma Hanifa
3.	Pencarian dan Perbaikan Error	Diandra Yusuf Arrafi
4.	Pembuatan Laporan	Salma Hanifa
5.		

Tabel 4.2 Tabel Penanggung jawab

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari laporan proyek akhir ini, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) berhasil diterapkan untuk membantu dalam proses pemilihan berlian dengan memprediksi Clarity (Kejernihan) pada berlian dengan mempertimbangkan faktor Carat (karat), table (lebar bagian atas berlian), price (harga), x (panjang) dan y (lebar) dalam mm.

Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) mampu meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali pola dan membuat keputusan berdasarkan data yang ada. Sehingga sistem ini mampu memberikan penilaian dan rekomendasi yang akurat serta efisien, didukung oleh antarmuka pengguna yang intuitif. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih berlian yang sesuai dengan preferensi dan anggaran mereka, serta membantu potensi penjualan industri perhiasan secara keseluruhan.

5.2 Saran

Demi pengembangan karya pada proyek akhir ini, maka saran yang dapat diberikan pada program ini adalah:

1. Menggunakan dataset yang lebih luas dan beragam sehingga dapat meningkatkan akurasi dan keandalan sistem.
2. Mengeksplorasi dan mengembangkan algoritma pembelajaran yang lebih lanjut, seperti deep learning atau reinforcement learning, untuk meningkatkan kinerja dan akurasi sistem.
3. Melakukan pengkajian ulang dan validasi secara berkala terhadap sistem yang telah dikembangkan untuk memastikan relevansi dan akurasi sesuai dengan perkembangan terbaru dalam teknologi dan industri perhiasan

DAFTAR PUSTAKA

Yusuf. (2024, Mei 28). Projek Akhir SCPK [Repository]. GitHub.
https://github.com/haloYusuf/projek_akhir_scpk.git

M. Paramita, Pedoman Lengkap Cara Menilai Berlian, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008.

Frank & Co. Jewellery. Grade Berlian: Panduan Menentukan Kualitas dan Nilai

Yanto, M., Sovia, R., & Mandala, E. P. W. Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron untuk Penentuan Pola Sistem Irigasi Lahan Pertanian di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatra Barat. SEBATIK