LAPORAN TUGAS BESAR

ANALISIS DATA PEKERJAAN DAN PERUSAHAAN DI BIDANG TEKNIK INFORMATIKA

Mata Kuliah : Pengenalan Komputasi (KU1102) Stream Pemrograman

Dosen Pengampu : Dr. Nur Ulfa Maulidevi S.T., M. Sc.

Disusun Oleh:

Fedry Firman Anugerah	16522048
Fairuz Apuilla Rahagi	16522188
Raden Fransisco Trianto B.	19622078
Muhammad Rafi Dhiyaulhaq	19622158`

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

BANDUNG

NOVEMBER 2022

I. Latar Belakang

Data merupakan suatu hal yang tak pernah luput dari aspek kehidupan kita sehari-hari. Data adalah kenyataan yang mewakili suatu kejadian serta merupakan suatu bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui suatu model untuk menghasilkan informasi (Tata Sutabri, 2012). Data ada dimana-mana, mulai dari lembaga pemerintahan, kependudukan, institusi pendidikan, hingga lingkup yang paling kecil sekalipun misalnya identitas diri seperti nama, usia, dan alamat tempat tinggal. Data tak bisa dipisahkan dalam hidup manusia, karenanya sangat penting bagi kita untuk memahami apa dan bagaimana data tersebut bekerja.

Berdasarkan sifatnya, data dibagi menjadi dua yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif ialah data atau informasi yang berbentuk deskriptif dan tidak bisa diukur dengan angka. Sementara itu, data kuantitatif adalah sekumpulan informasi yang dapat diukur, dihitung, dan dibandingkan dengan konteks numerikal. Adapun perbedaan antara data kualitatif dan kuantitatif secara garis besar disajikan dalam tabel berikut.

Data Kualitatif	Data kuantitatif
Deskriptif, berhubungan dengan kata-kata	Dapat dihitung/diukur dengan angka
Menjawab pertanyaan “bagaimana” dan “mengapa”	Menjawab pertanyaan “apa” dan “berapa"
Dinamis, subjektif, dan mampu diinterpretasikan	Bersifat umum/universal dan faktual
Cara pengumpulan data dengan observasi dan *interview*	Cara pengumpulan data dengan pengukuran dan perhitungan
Dianalisis dengan mengelompokkan data hingga menjadi kategori	Dianalisis dengan analisis statistik

Tabel 1.1: Perbedaan antara Data Kualitatif dan Data Kuantitatif

Pada laporan ini, digunakan data kuantitatif sebagai *source data* agar dapat dianalisis secara statistik dengan memanfaatkan module pandas sebagai library pada python. Nantinya, akan dijelaskan dan ditampilkan mengenai masing-masing bagian data dengan tujuan memahami bagaimana data tersebut mendeskripsikan informasi yang terkandung di dalamnya.

II. Isi Laporan

1. Deskripsi Dataset

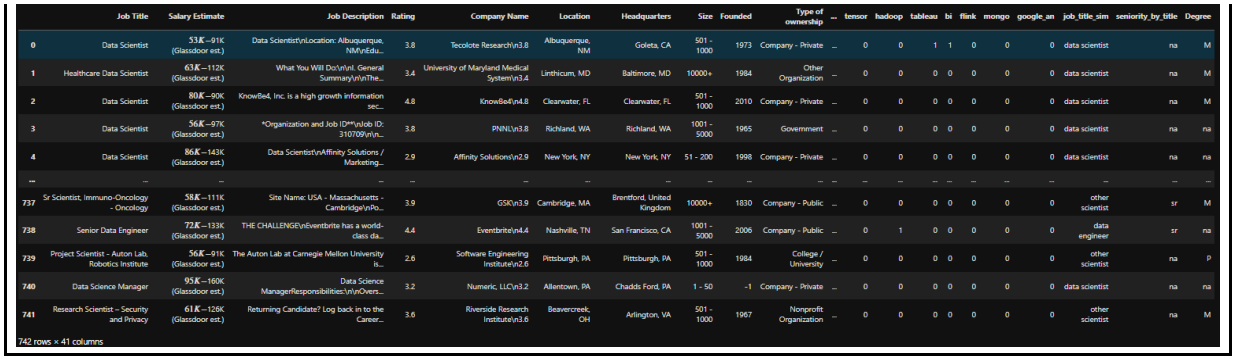
   Dataset yang digunakan ialah data mengenai informasi pekerjaan informatika dan perusahaannya di Amerika Serikat. Dataset ini diambil dari *Kaggle.com* berformat csv. Alasan pemilihan dataset ini sebagai dataset tugas besar dikarenakan tema dari data ini berhubungan dengan teknik informatika dan memenuhi syarat dataset harus digunakan. Selain itu, dataset ini bersifat kuantitatif yang mana akan mudah untuk dianalisis dengan metode perhitungan numerik serta dapat menjelaskan antar variabel yang terdapat di dalamnya.

   - Nama file data: data_2021.csv
   - Deskripsi data: Data pekerja dan perusahaannya di bidang teknologi informatika
   - Format data: csv
   - Sumber dataset: Kaggle
   - Dimensi data: 742 baris x 41 kolom
   - Ukuran file: 3.051 kb

2. Analisis data dengan bahasa Python di Jupyter Notebook:

a. Membaca / loading data

```
import pandas as pd
col = list(pd.read_csv("data_2021.csv",nrows = 1).columns)
df = pd.read_csv("data_2021.csv", usecols=[ i for i in col if i != "index"])
df
```



	Job Title	Salary Estimate	Job Description	Rating	Company Name	Location	Headquarters	Size	Founded	Type of ownership	...	tensor	hadoop	tableau	bi	flink	mongo	google_an	job_title_sim	seniority_by_title	Degree
0	Data Scientist	53K–91K (Glassdoor est.)	Data Scientist\nLocation: Albuquerque, NM\nEdu...	3.8	Tecolote Research\n3.8	Albuquerque, NM	Goleta, CA	501 - 1000	1973	Company - Private	...	0	0	1	1	0	0	0	data scientist	na	M
1	Healthcare Data Scientist	63K–112K (Glassdoor est.)	What You Will Do:\n\nI. General Summary\n\nThe...	3.4	University of Maryland Medical System\n3.4	Linthicum, MD	Baltimore, MD	10000+	1984	Other Organization	...	0	0	0	0	0	0	0	data scientist	na	M
2	Data Scientist	80K–90K (Glassdoor est.)	KnowBe4, Inc. is a high growth information sec...	4.8	KnowBe4\n4.8	Clearwater, FL	Clearwater, FL	501 - 1000	2010	Company - Private	...	0	0	0	0	0	0	0	data scientist	na	M
3	Data Scientist	56K–97K (Glassdoor est.)	*Organization and Job ID**\nJob ID: 310709\n\n...	3.8	PNNL\n3.8	Richland, WA	Richland, WA	1001 - 5000	1965	Government	...	0	0	0	0	0	0	0	data scientist	na	na
4	Data Scientist	86K–143K (Glassdoor est.)	Data Scientist\nAffinity Solutions / Marketing...	2.9	Affinity Solutions\n2.9	New York, NY	New York, NY	51 - 200	1998	Company - Private	...	0	0	0	0	0	0	0	data scientist	na	na
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
737	Sr Scientist, Immuno-Oncology - Oncology	58K–111K (Glassdoor est.)	Site Name: USA - Massachusetts - Cambridge\nPo...	3.9	GSK\n3.9	Cambridge, MA	Brentford, United Kingdom	10000+	1830	Company - Public	...	0	0	0	0	0	0	0	other scientist	sr	M
738	Senior Data Engineer	72K–133K (Glassdoor est.)	THE CHALLENGE\nEventbrite has a world-class da...	4.4	Eventbrite\n4.4	Nashville, TN	San Francisco, CA	1001 - 5000	2006	Company - Public	...	0	1	0	0	0	0	0	data engineer	sr	na
739	Project Scientist - Auton Lab, Robotics Institute	56K–91K (Glassdoor est.)	The Auton Lab at Carnegie Mellon University is...	2.6	Software Engineering Institute\n2.6	Pittsburgh, PA	Pittsburgh, PA	501 - 1000	1984	College / University	...	0	0	0	0	0	0	0	other scientist	na	P
740	Data Science Manager	95K–160K (Glassdoor est.)	Data Science ManagerResponsibilities:\n\nOvers...	3.2	Numeric, LLC\n3.2	Allentown, PA	Chadds Ford, PA	1 - 50	-1	Company - Private	...	0	0	0	0	0	0	0	data scientist	na	na
741	Research Scientist – Security and Privacy	61K–128K (Glassdoor est.)	Returning Candidate? Log back in to the Career...	3.6	Riverside Research Institute\n3.6	Beavercreek, OH	Arlington, VA	501 - 1000	1967	Nonprofit Organization	...	0	0	0	0	0	0	0	other scientist	na	M

742 rows × 41 columns

Deskripsi:

- Import pandas untuk melakukan pembacaan dan analisis data
- Mendapatkan list semua nama kolom sebagai col yang diperlukan karena pada kolom pertama terdapat index data yang sudah dibersihkan, berarti tidak berurut dan tidak berguna sehingga tidak perlu dibaca
- Membaca semua data kecuali colom index pada data

b. Dimensi data

```
len(df)                    # jumlah baris
# output
742

len(df.columns)   # jumlah kolom
# output
41
```

3. Penjelasan isi atribut/kolom

1. Job Title → nama pekerjaan di perusahaan
2. Salary Estimate → perkiraan gaji tahunan
3. Job Description → deskripsi tugas/pekerjaan tersebut
4. Rating → Penilaian pekerja terhadap perusahaan tempat bekerja
5. Company Name → nama perusahaan
6. Location → lokasi perusahaan
7. Headquarters → lokasi pusat perusahaan
8. Size → skala banyak pekerja dalam perusahaan
9. Founded → tahun dibangunnya perusahaan
10. Type of ownership → tipe kepemilikan
11. Industry → bidang yang didalami perusahaan
12. Sector → sektor yang dialami dari bidang perusahaan
13. Revenue → penghasilan per tahun perusahaan
14. Competitors → kompetitor perusahaan (jika ada)
15. Hourly → keterangan dibayar per jam (jika ada)
16. Employer provided → karyawan yang disediakan (jika ada)
17. Lower Salary → gaji paling rendah
18. Upper Salary → gaji paling tinggi
19. Avg Salary(K) → gaji rata-rata
20. Company_txt → nama perusahaan resmi
21. Job Location → code lokasi (code state US, contoh: NY {New York})
22. Age → umur perusahaan
23. Job_title_sim → nama resmi pekerjaan
24. Seniority_by_title → ada tidaknya senioritas (konsep senior-junior)
25. Degree → gelar pendidikan

Untuk di bawah ini adalah bahasa pemrograman, aplikasi, library dan alat lainnya dalam bidang informatika, data dalam bentuk boolean(1 jika dipakai/iya, 0 jika tidak dipakai)

z. Python
aa. Spark
ab. Aws
ac. Excel
ad. Sql
ae. Sas
af. Keras
ag. Pytorch
ah. Scikit
ai. Tensor
aj. Hadoop
ak. Tableau
al. Bi
am. Flink
an. Mongo
ao. Google_an

4. Bentuk data atribut/kolom
   a. **Categorical-Nominal:**
      Job Title, Job Description, Company Name, Location, Headquarters, Founded, Type of ownership, Industry, Sector, Revenue, Competitors, company_txt, Job Location, job_title_sim, seniority_by_title, Degree

   b. **Categorical-Ordinal**
      Size
      Size merupakan kisaran jumlah pegawai di perusahaan
      1. 1 - 50 jumlah : 31
      2. 51 - 200 jumlah : 94
      3. 201 - 500 jumlah : 117
      4. 501 - 1000 jumlah : 134
      5. 1001 - 5000 jumlah : 150
      6. 5001 - 10000 jumlah : 76
      7. 10000+ jumlah : 130
      8. Unknown jumlah : 10

      dengan data kosong.

```
df["Size"].value_counts()
# output
1001 - 5000      150
501 - 1000       134
10000+           130
201 - 500        117
51 - 200          94
5001 - 10000      76
1 - 50            31
unknown           10
Name: Size, dtype: int64
```

   c. **Categorical-Binary**
      Hourly, Employer provided, Python, spark, aws, excel, sql, sas, keras, pytorch, scikit, tensor, hadoop, tableau, bi, flink, mongo, google_an
      1. (1 digunakan, 0 tidak digunakan) : Python, spark, aws, excel, sql, sas, keras, pytorch, scikit, tensor, hadoop, tableau, bi, flink, mongo, google_an
   2. (1 ada, 0 tidak ada) : Hourly, Employer provided

   d. **Quantitative-Discrete**
      Rating
      Rating Range : [-1, – 5]
      -1 berarti data tidak diisi

Data 98.51% terisi dan 1.49% tidak terisi

```
count = 0
empty = 0
for i in df["Rating"]:
        if(i == -1):
                empty += 1
        count += 1
(1- empty/count)*100
# output
98.51752021563343
```

e. Quantitative-Continues

Founded, Lower Salary, Upper Salary, Avg Salary, Age, Salary Estimate

i. Founded Range : [-1, - 2021]
-1 berarti data tidak diisi
Data 93.26% terisi dan 6.74% tidak terisi

```
count = 0
empty = 0
for i in df["Founded"]:
        if(i == -1):
                empty += 1
        count += 1
(1- empty/count)*100
# output
93.26145552560648
```

ii. Lower salary Range : 15 - 202
iii. Upper salary Range : 16 - 306
iv. Avg salary Range : 15.5 - 254

```
# Template kode untuk mencari nilai minimum dan maksimum data kuantitatif
df[<nama kolom>].min()
# output
{nilai minimum}

df[<nama kolom>].max()
# output
{nilai maksimum}
```

v. Salary Estimate : dalam format {$<angka1>K-$<angka2>K}
Namun tidak semua isi pasti berformat seperti itu maka perlu memakai regular expression (regEx) untuk mengeluarkan angkanya saja

```
import re
salary_est = []
for est in df["Salary Estimate"]:
   est = est.split("-")
   rnge = [0,0]
   count = 0
   for i in est:
      num = re.findall("\d",i)
      n = ""
      for a in num:
         n += a
      rnge[count] = int(n)
      count += 1
   salary_est.append(rnge)
Salary_est
# output
```

```
[[53, 91],
 [63, 112],
 [80, 90],
 [56, 97],
 [86, 143],
 [71, 119],
 [54, 93],
 [86, 142],
 [38, 84],
 [120, 160],
 [126, 201],
 [64, 106],
 [106, 172],
 [46, 85],
```

vi. Job_title_sim :

1. data scientist — jumlah : 313
2. other scientist — jumlah : 143
3. data engineer — jumlah : 119
4. analyst — jumlah : 101
5. machine learning engineer — jumlah : 22
6. Data scientist project manager — jumlah : 16
7. data analitics — jumlah : 8
8. data modeler — jumlah : 5
9. director — jumlah : 5
10. na — jumlah : 10

```
df["job_title_sim"].value_counts()
# output
data scientist                  313
other scientist                 143
data engineer                   119
analyst                         101
machine learning engineer        22
Data scientist project manager   16
na                               10
data analitics                    8
data modeler                      5
director                          5
Name: job_title_sim, dtype: int64
```

III. Sampel Data

a. 5 pekerjaan dengan rating tertinggi dan terendah

```
col = list(pd.read_csv("D:/data_cleaned_2021.csv",nrows = 1).columns)
df = pd.read_csv("D:/data_cleaned_2021.csv", usecols=[ i for i in col if i != "index"])
dfr = df.sort_values(["Rating"],ascending=[0])
# Data 5 baris pertama berdasarkan rating
dfr.loc[dfr["Rating"] > 0]
```

	Job Title	Salary Estimate	Job Description	Rating	Company Name	Location	Headquarters	Size	Founded	Type of ownership	...	tensor	hadoop	tableau
373	Data Scientist	Employer Provided Salary: 150K–160K	BPA Services, LLC is seeking a Computer/Data S...	5.0	BPA Services\n5.0	Washington, DC	Alexandria, VA	unknown	-1	Company - Private	...	0	0	0
424	Data Scientist	75K–127K (Glassdoor est.)	Title: Data Scientist\n\nLocation: Springfield...	5.0	Royce Geospatial\n5.0	Springfield, VA	Arlington, VA	51 - 200	2014	Company - Private	...	0	0	0
45	Data Scientist	Employer Provided Salary: 150K–160K	BPA Services, LLC is seeking a Computer/Data S...	5.0	BPA Services\n5.0	Washington, DC	Alexandria, VA	unknown	-1	Company - Private	...	0	0	0
693	Senior Data Scientist	Employer Provided Salary: 120K–140K	SkySync is a dynamic, fast-paced, venture-back...	5.0	SkySync\n5.0	Ann Arbor, MI	Ann Arbor, MI	51 - 200	2011	Company - Private	...	0	0	0
138	Data Engineer	Employer Provided Salary: 120K–145K	Location: Tampa, FL\nTitle: Data Engineer\nTS/...	5.0	Gridiron IT\n5.0	Tampa, FL	Reston, VA	51 - 200	2017	Company - Private	...	0	0	0

5 rows × 41 columns

	Job Title	Salary Estimate	Job Description	Rating	Company Name	Location	Headquarters	Size	Founded	Type of ownership	...	tensor	hadoop	tableau
373	Data Scientist	Employer Provided Salary: 150K–160K	BPA Services, LLC is seeking a Computer/Data S...	5.0	BPA Services\n5.0	Washington, DC	Alexandria, VA	unknown	-1	Company - Private	...	0	0	0
424	Data Scientist	75K–127K (Glassdoor est.)	Title: Data Scientist\n\nLocation: Springfield...	5.0	Royce Geospatial\n5.0	Springfield, VA	Arlington, VA	51 - 200	2014	Company - Private	...	0	0	0
45	Data Scientist	Employer Provided Salary: 150K–160K	BPA Services, LLC is seeking a Computer/Data S...	5.0	BPA Services\n5.0	Washington, DC	Alexandria, VA	unknown	-1	Company - Private	...	0	0	0
693	Senior Data Scientist	Employer Provided Salary: 120K–140K	SkySync is a dynamic, fast-paced, venture-back...	5.0	SkySync\n5.0	Ann Arbor, MI	Ann Arbor, MI	51 - 200	2011	Company - Private	...	0	0	0
138	Data Engineer	Employer Provided Salary: 120K–145K	Location: Tampa, FL\nTitle: Data Engineer\nTS/...	5.0	Gridiron IT\n5.0	Tampa, FL	Reston, VA	51 - 200	2017	Company - Private	...	0	0	0

5 rows × 41 columns

b. 5 pekerjaan dengan rata rata gaji tertinggi dan terendah (dalam ribu USD)

```
df1 = df.sort_values(["Avg Salary(K)"],ascending=[0])
df2 = df1[["Job Title", "Avg Salary(K)"]]
df2.head(5)                                    df2.tail(5)
```

	Job Title	Avg Salary(K)
708	Director II, Data Science - GRM Actuarial	254.0
528	Director II, Data Science - GRM Actuarial	254.0
354	Director II, Data Science - GRM Actuarial	254.0
103	Senior Data Scientist	237.5
429	Principal Machine Learning Scientist	232.5

	Job Title	Avg Salary(K)
538	Clinical Data Analyst	37.5
47	Associate Data Analyst	29.5
618	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	27.5
409	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	27.5
240	Data Scientist	15.5

c. 5 pekerjaan dengan gaji atasan tertinggi dan terendah (dalam ribu USD)

```
df1 = df.sort_values(["Upper Salary"],ascending=[0])
df2 = df1[["Job Title", "Upper Salary"]]
```

	Job Title	Upper Salary
528	Director II, Data Science - GRM Actuarial	306
708	Director II, Data Science - GRM Actuarial	306
354	Director II, Data Science - GRM Actuarial	306
429	Principal Machine Learning Scientist	289
103	Senior Data Scientist	275

df2.head(5) df2.tail(5)

	Job Title	Upper Salary
538	Clinical Data Analyst	48
47	Associate Data Analyst	39
618	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	35
409	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	35
240	Data Scientist	16

d. 5 pekerjaan dengan gaji bawahan tertinggi dan terendah (dalam ribu USD)

```
df1 = df.sort_values(["Lower Salary"],ascending=[0])
df2 = df1[["Job Title", "Lower Salary"]]
```

df2.head(5)

	Job Title	Lower Salary
528	Director II, Data Science - GRM Actuarial	202
354	Director II, Data Science - GRM Actuarial	202
708	Director II, Data Science - GRM Actuarial	202
266	Principal Data Scientist with over 10 years ex...	200
103	Senior Data Scientist	200

df2.tail(5)

	Job Title	Lower Salary
127	Data Analytics Manager	26
409	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	20
618	Senior Operations Data Analyst, Call Center Op...	20
47	Associate Data Analyst	20
240	Data Scientist	15

Berdasarkan data diatas, pekerjaan di bidang teknologi informatika memiliki range yang cukup luas. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pemasukan dari pekerjaan tersebut, kita dapat menganalisis datanya

Rata-rata data:
Rating 3.618868
Lower Salary 74.754717
Upper Salary 128.214286
Avg Salary(K) 101.484501

Standar deviasi data
Ukuran sebaran data-data
Rating 0.801210
Lower Salary 30.945892
Upper Salary 45.128650
Avg Salary(K) 37.482449

Persentil data

```
df3 = df[["Rating","Lower Salary","Upper Salary","Avg Salary(K)"]]
```

```
df3.quantile(0.1)  #10%
#output
Rating          2.9
Lower Salary     40.0
Upper Salary     72.0
Avg Salary(K)    56.5
```

```
df3.quantile(0.25)          #20%
#output
Rating          3.3
Lower Salary     52.0
Upper Salary     96.0
Avg Salary(K)    73.5
```

```
df3.quantile(0.5)  #50%
#output
Rating          3.7
Lower Salary     69.5
Upper Salary     124.0
Avg Salary(K)    97.5
```

```
df3.quantile(0.75)          #75%
```

```
#output
Rating          4.0
Lower Salary     91.0
Upper Salary    155.0
Avg Salary(K)   122.5
```

```
df3.quantile(0.9)  90%
#output
Rating          4.4
Lower Salary    114.0
Upper Salary    189.0
Avg Salary(K)   151.4
```

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa kita cukup berada pada persentil top 80% untuk memenuhi biaya rata-rata hidup di amerika yang sebesar 66,928 USD* per tahunnya jika kita menggunakan gaji rata-rata. Bahkan jika seseorang menjadi pekerja atas dari pekerjaan tersebut, pekerja cukup masuk pada persentil top 90%. Statistik diatas sangat menjelaskan bahwa pekerjaan di bidang informatika memiliki peluang pendapatan yang sangat besar (*Statista, 2021)

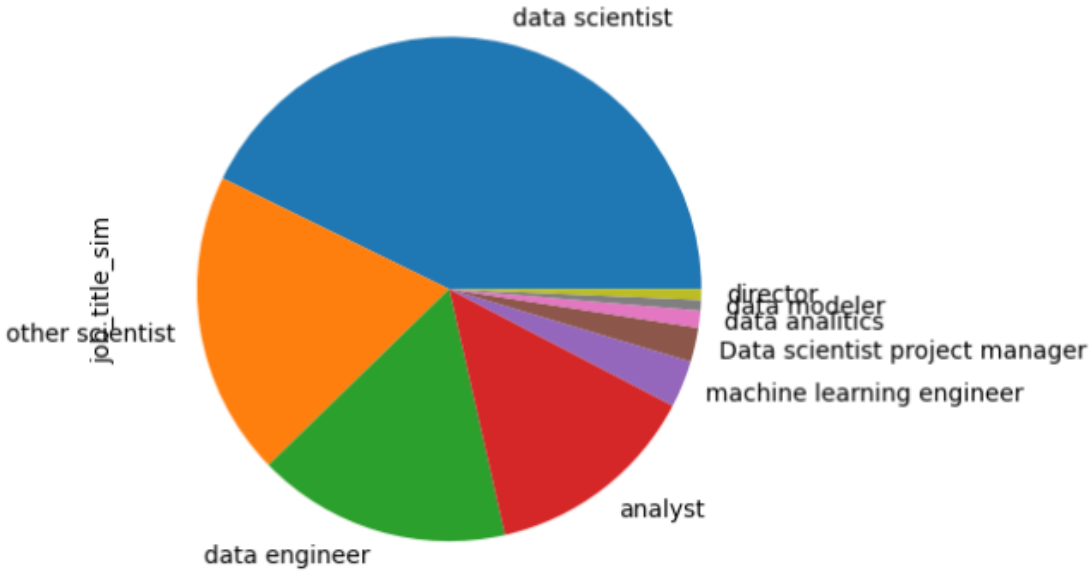
Distribusi frekuensi nilai pada data

```
#Jumlah frekuensi berdasarkan sektor pekerjaan
df["Sector"].value_counts()
#output
Information Technology                  180
Biotech & Pharmaceuticals               112
Business Services                        97
Insurance                                69
Health Care                              49
Finance                                  42
Manufacturing                            34
Aerospace & Defense                      25
Education                                23
Retail                                   15
Oil, Gas, Energy & Utilities             14
Government                               11
-1                                       10
Non-Profit                               9
Transportation & Logistics               8
Real Estate                              8
Travel & Tourism                         8
Telecommunications                       6
Media                                    6
Arts, Entertainment & Recreation         4
Consumer Services                        4
Mining & Metals                          3
Construction, Repair & Maintenance       3
Agriculture & Forestry                   1
Accounting & Legal                       1
```

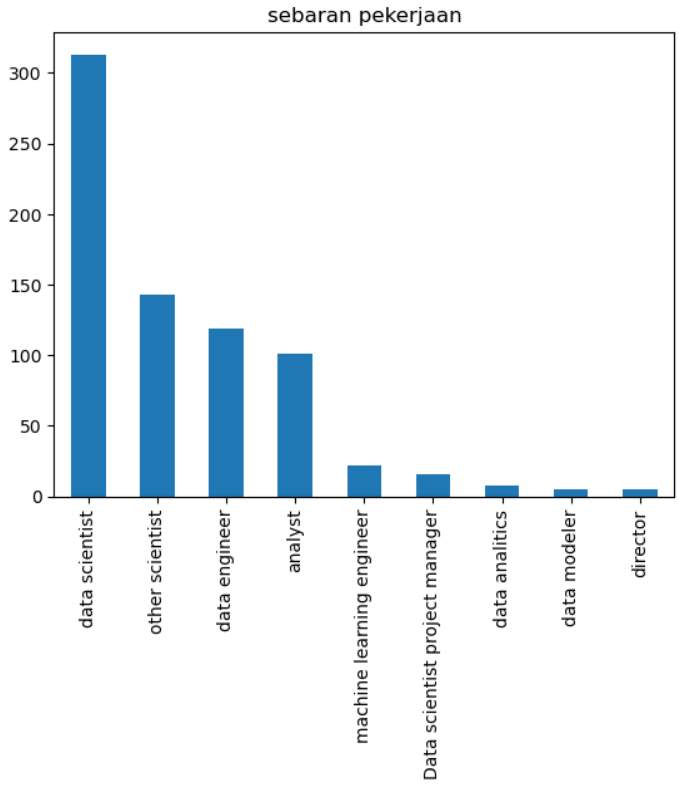
```
#Jumlah frekuensi berdasarkan sektor pekerjaan
df["Degree"].value_counts()
#Output
na    383
M     252
P     107
```

IV. Visualisasi

Sebaran Pekerjaan Menggunakan Pie Chart

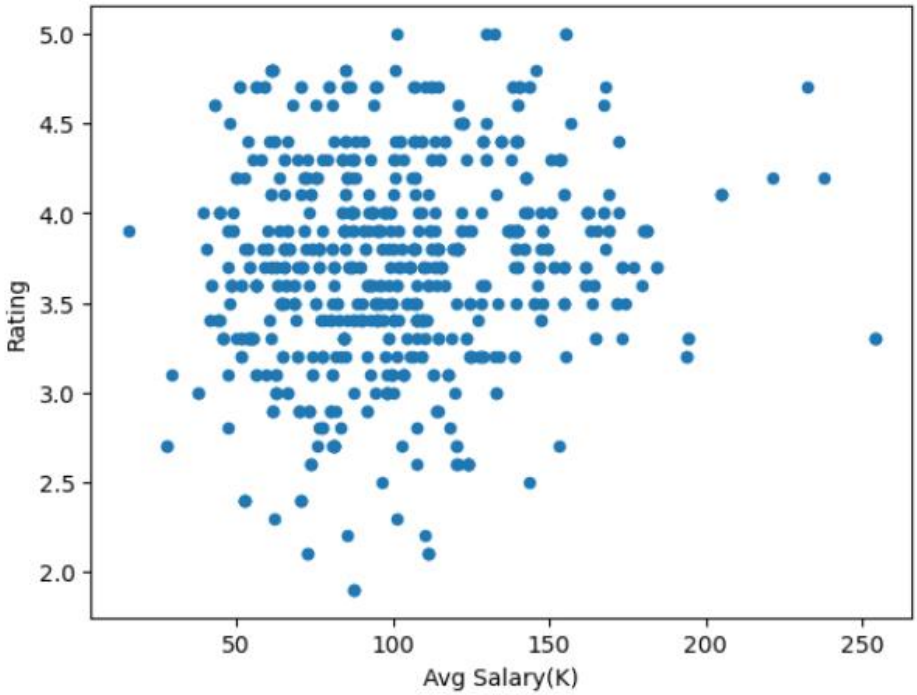


Sebaran Pekerjaan Menggunakan Bar Plot



Sebagian besar pekerjaan di bidang informatika menjadi data scientist. Dua bagian besar lainnya yaitu data engineer dan analyst

Scatter Plot antara rata-rata gaji dengan rating pekerjaan



5. Analisis Korelasi
   Korelasi yang kami analisis pada dataset yang digunakan hanyalah pada atribut kuantitatif yang kemudian difilter kembali agar korelasi yang dihasilkan tidak bias. Atribut yang dikorelasi ialah atribut “Rating”, “Age”, “Upper Salary”, “Lower Salary”, serta “Avg Salary(K)”, sedangkan atribut kuantitatif lain tidak kami korelasikan atribut tersebut bersifat binary categorical yang hanya berisi yes/no.

```
dfkorel = df.loc[:, ["Rating", "Age", "Lower Salary", "Upper Salary", "Avg Salary(K)"]]
dfkorel
```

	Rating	Age	Lower Salary	Upper Salary	Avg Salary(K)
0	3.8	48	53	91	72.0
1	3.4	37	63	112	87.5
2	4.8	11	80	90	85.0
3	3.8	56	56	97	76.5
4	2.9	23	86	143	114.5
...	...	...	...	...	...
737	3.9	191	58	111	84.5
738	4.4	15	72	133	102.5
739	2.6	37	56	91	73.5
740	3.2	-1	95	160	127.5
741	3.6	54	61	126	93.5

a. Tabel Korelasi antar Atribut

```
dfcorr = dfkorel.corr()
dfcorr
```

	Rating	Age	Lower Salary	Upper Salary	Avg Salary(K)
Rating	1.000000	0.023162	-0.009638	0.027332	0.012475
Age	0.023162	1.000000	0.003010	0.034607	0.022076
Lower Salary	-0.009638	0.003010	1.000000	0.939995	0.978679
Upper Salary	0.027332	0.034607	0.939995	1.000000	0.990032
Avg Salary(K)	0.012475	0.022076	0.978679	0.990032	1.000000

Pada tabel korelasi antar atribut ini, kami memfilter atribut mana saja yang akan dikorelasikan, kemudian digunakan fungsi matplotlib.pyplot.corr() untuk menampilkan tabel korelasinya seperti yang ada pada gambar di atas.

b. *Heatmap* Korelasi

```
sns.heatmap(dfcorr, xticklabels=dfcorr.columns, yticklabels=dfcorr.columns, cmap="magma", annot = True)
```

Untuk menampilkan heatmap korelasi antar atribut berikut digunakan library seaborn. Warna ungu gelap menuju hitam menunjukkan koefisien korelasi mendekati nol yang berarti kurang/tidak berkorelasi, sedangkan warna jingga menuju krem muda menunjukkan koefisien korelasi mendekati nol yang berarti hampir sempurna berkorelasi lurus. Pada hubungan korelasi antar atribut tidak ditemukan adanya atribut yang saling berkorelasi berbanding terbalik (mendekati minus satu).

Dari *heatmap* di atas, dapat disimpulkan bahwa antar atribut di atas menunjukkan hubungan korelasi berbanding lurus dan tidak berkorelasi. Sementara itu, tidak ada atribut yang menunjukkan sifat korelasi berbanding terbalik. Hal itu diketahui dari nilai koefisien antar atribut yang kebanyakan mendekati 1 atau mendekati 0, namun tidak mendekati minus satu (-1).

Adapun keragaman korelasi yang ditunjukkan sedikit atau monoton (kurang/tidak tersebar). Nilai korelasi terkonsentrasi dekat 0 atau 1, yang mana dapat disimpulkan bahwa

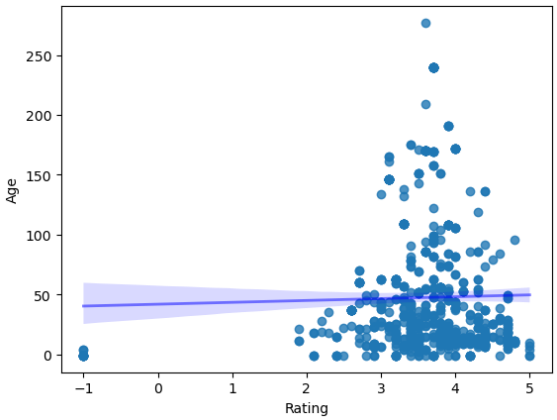
atribut yang ada pada data bersifat cenderung acak atau berpola sama (nilai suatu atribut semakin besar, nilai atribut lain juga semakin besar, dan kebalikannya).

c. Grafik Korelasi Antar Atribut

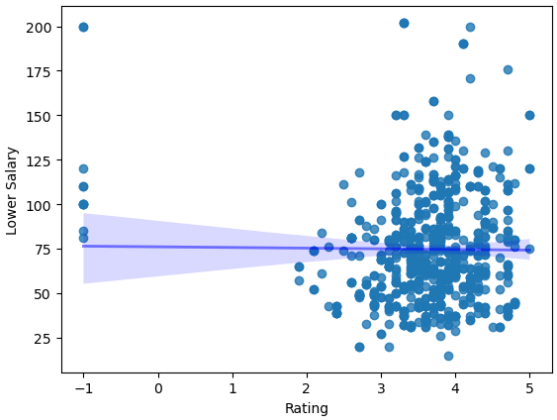
```
for i in range (0,5):
    for j in range (i+1, 5):
        sns.regplot(x=dfkorel.iloc[:, i], y=dfkorel.iloc[:, j], line_kws={"alpha":0.50, "lw":2, "color":"blue"})
        plt.show()
        print()
```

Untuk menampilkan grafik korelasi, digunakan juga library seaborn agar dapat menunjukkan regresi linear pada grafik *scatter plot*. Untuk menampilkan masing-masing grafik, kami menggunakan for looping. Berikut masing-masing grafik korelasi antar atribut.

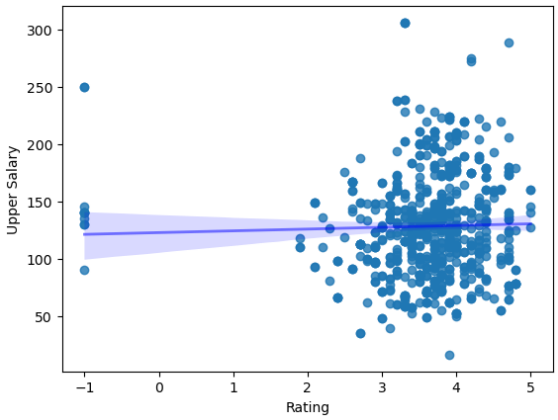
- Grafik Rating terhadap Age



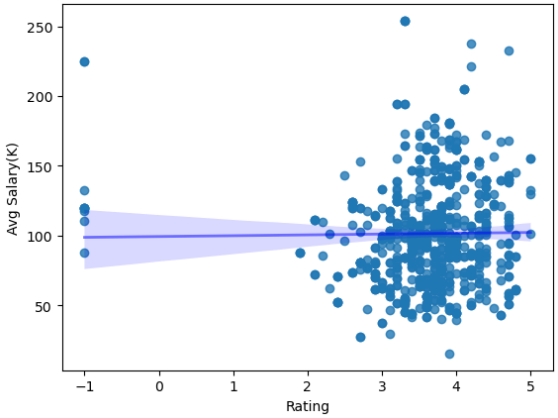
- Grafik Rating terhadap Lower Salary



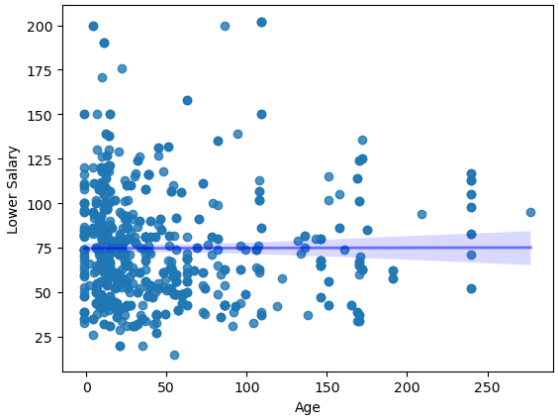
- Grafik Rating terhadap Upper Salary



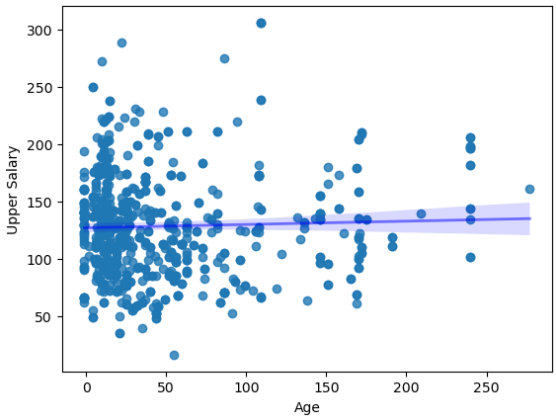
- Grafik Rating terhadap Avg Salary(K)



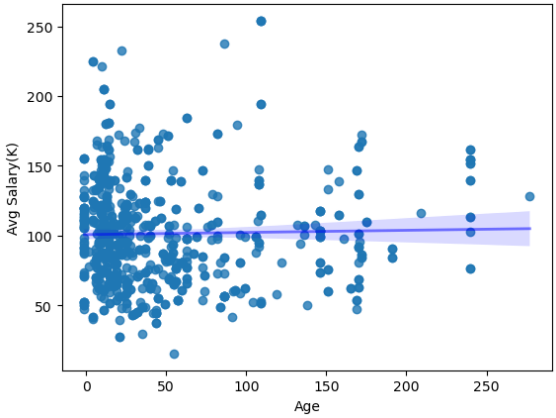
- Grafik Age terhadap Lower Salary



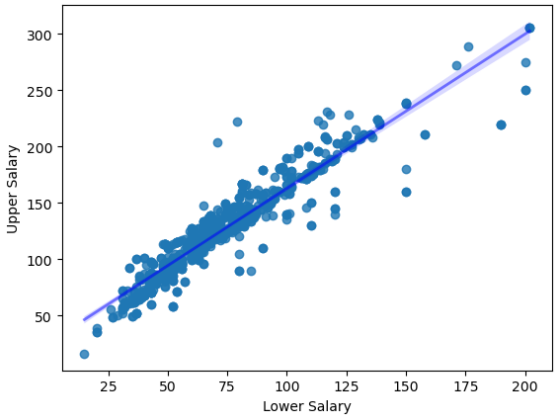
- Grafik Age terhadap Upper Salary



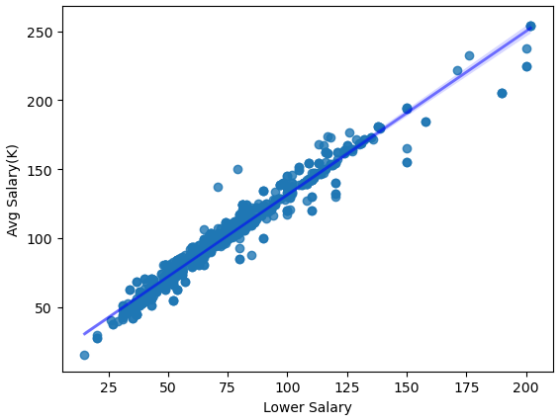
- Grafik Age terhadap Avg Salary(K)



- Grafik Lower Salary terhadap Upper Salary



- Grafik Lower Salary terhadap Avg Salary(K)



- Grafik Upper Salary terhadap Avg Salary(K)