

ANALISIS RISIKO PENGANGGURAN LULUSAN PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO

Widya Ari Rizki¹, Harmayani²

Universitas Asahan, Kisaran

e-mail: w08258560@gmail.com¹, mayong3010@gmail.com²

Abstract: *This study aims to analyze the unemployment risk of university graduates using the Monte Carlo method and to develop a web-based analysis system. The data consisted of 200 university graduate records with the variables of GPA, graduation year, and job search duration. The Monte Carlo method was implemented through several stages, including data collection, probability distribution calculation, cumulative probability calculation, random number interval determination, random number generation, simulation, and result analysis. The results show that the simulation process can generate predictions of job search duration based on historical data patterns. Each random number was mapped to a predetermined interval to produce predicted job search durations ranging from 1 to 12 months. The results were then classified into three categories: fast, moderate, and long. The developed system supports data processing, probability calculation, random number generation, Monte Carlo simulation, and structured presentation of analysis results. Based on the research results, the Monte Carlo method can be applied to analyze the unemployment risk of university graduates based on historical data of job search duration.*

Keyword: *risk analysis, unemployment, university graduates, Monte Carlo, simulation.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi menggunakan metode Monte Carlo serta membangun sistem analisis berbasis website. Data yang digunakan sebanyak 200 data lulusan perguruan tinggi dengan variabel IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja. Metode Monte Carlo diterapkan melalui tahapan pengumpulan data, perhitungan distribusi probabilitas, probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan acak, pembangkitan bilangan acak, simulasi, dan analisis hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses simulasi dapat menghasilkan prediksi durasi lama mencari kerja berdasarkan pola data historis. Setiap bilangan acak dipetakan ke dalam interval yang telah ditentukan sehingga menghasilkan prediksi lama mencari kerja dalam rentang 1 sampai 12 bulan. Hasil tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam kategori cepat, sedang, dan lama. Sistem yang dibangun dapat membantu proses pengolahan data, perhitungan probabilitas, pembangkitan bilangan acak, simulasi Monte Carlo, dan penyajian hasil analisis secara terstruktur. Berdasarkan hasil penelitian, metode Monte Carlo dapat diterapkan untuk menganalisis risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi berdasarkan data historis durasi lama mencari kerja.

Kata kunci: analisis risiko, pengangguran, lulusan perguruan tinggi, Monte Carlo, simulasi.

PENDAHULUAN

Pengangguran merupakan salah satu permasalahan dalam bidang ketenagakerjaan yang masih perlu diperhatikan, termasuk pada lulusan

perguruan tinggi. Lulusan perguruan tinggi diharapkan memiliki kemampuan dan kompetensi yang dapat mendukung proses memasuki dunia kerja. Namun, pada kenyataannya masih terdapat lulusan yang membutuhkan waktu cukup lama

untuk memperoleh pekerjaan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya risiko pengangguran yang perlu dianalisis berdasarkan data historis lulusan perguruan tinggi.

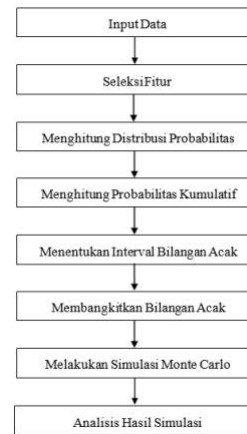
Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk memanfaatkan data lulusan perguruan tinggi dalam proses analisis risiko pengangguran. Data historis dapat digunakan untuk mengetahui pola lama mencari kerja berdasarkan karakteristik lulusan. Dalam penelitian ini digunakan tiga variabel, yaitu IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja. Ketiga variabel tersebut digunakan dalam proses analisis untuk memperoleh gambaran mengenai risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kondisi yang memiliki unsur ketidakpastian adalah metode Monte Carlo. Metode Monte Carlo merupakan teknik simulasi yang menggunakan pengambilan sampel acak secara berulang untuk menghasilkan berbagai kemungkinan hasil. Metode ini dapat digunakan dalam analisis risiko berdasarkan distribusi probabilitas dari data yang dianalisis.

Pada penelitian ini, metode Monte Carlo digunakan untuk melakukan simulasi berdasarkan data historis lulusan perguruan tinggi. Proses simulasi dilakukan melalui perhitungan distribusi probabilitas, probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan acak, pembangkitan bilangan acak, dan pemetaan bilangan acak ke dalam hasil simulasi. Hasil simulasi digunakan untuk memperoleh prediksi durasi lama mencari kerja yang selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori cepat, sedang, dan lama.

Kerangka kerja penelitian disusun untuk menggambarkan tahapan yang dilakukan dalam proses analisis risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi menggunakan metode Monte Carlo. Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan data, perhitungan distribusi probabilitas, perhitungan probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan

acak, pembangkitan bilangan acak, simulasi Monte Carlo, hingga analisis hasil simulasi. Kerangka kerja penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

METODE

Tahapan Analisis

Analisis data pada penelitian ini diawali dengan pengumpulan dataset lulusan perguruan tinggi yang digunakan sebagai data historis dalam proses analisis risiko pengangguran. Dataset yang digunakan berjumlah 200 data dengan variabel yang difokuskan pada IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja.

Tahapan analisis selanjutnya dilakukan dengan menentukan kategori lama mencari kerja, yaitu Cepat, Sedang, dan Lama. Setelah kategori ditentukan, dilakukan perhitungan frekuensi setiap kategori untuk memperoleh distribusi probabilitas. Nilai probabilitas tersebut kemudian digunakan untuk menghitung probabilitas kumulatif dan menentukan interval bilangan acak dengan rentang 00–99.

Tahap berikutnya adalah pembangkitan bilangan acak yang digunakan sebagai dasar simulasi. Setiap bilangan acak dipetakan ke dalam interval yang telah ditentukan sehingga menghasilkan prediksi lama mencari kerja.

Implementasi Metode Monte Carlo

Metode Monte Carlo diterapkan untuk melakukan simulasi risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi berdasarkan data historis. Frekuensi tersebut digunakan untuk memperoleh nilai probabilitas masing-masing kategori.

$$P_i = \frac{F_i}{N}$$

Keterangan:

Pi = probabilitas kategori ke-i

Fi = frekuensi kategori ke-i

N = jumlah keseluruhan data

Selanjutnya, nilai probabilitas digunakan untuk memperoleh probabilitas kumulatif dengan menjumlahkan probabilitas setiap kategori secara bertahap.

$$PK_i = PK_{i-1} + P_i$$

Keterangan:

PKi = probabilitas kumulatif kategori ke-i

PKi-1 = probabilitas kumulatif sebelumnya

Pi = probabilitas kategori ke-i

Alat dan Evaluasi

Penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendukung proses pengolahan data serta implementasi metode Monte Carlo ke dalam sistem berbasis website. Perangkat keras yang digunakan berupa laptop Infinix Inbook dengan prosesor Intel Core i3 dan RAM 8 GB.

Sistem yang dibangun digunakan untuk melakukan pengelolaan dataset, perhitungan distribusi probabilitas, pembentukan probabilitas kumulatif, pembangkitan bilangan acak, simulasi Monte Carlo, dan penyajian laporan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan pada sistem dengan hasil perhitungan manual untuk memastikan setiap tahapan simulasi menghasilkan nilai yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap

200 data lulusan perguruan tinggi yang digunakan sebagai data historis dalam penelitian. Data yang digunakan dianalisis berdasarkan tiga variabel penelitian, yaitu IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja. Ketiga variabel tersebut digunakan untuk mengetahui karakteristik data dan menjadi dasar dalam proses analisis risiko pengangguran menggunakan metode Monte Carlo.

Menentukan Data Variabel

Tahap ini dilakukan dengan menentukan variabel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan data lulusan perguruan tinggi. Variabel yang dipilih disesuaikan dengan tujuan penelitian untuk menganalisis risiko pengangguran menggunakan metode Monte Carlo. Variabel yang digunakan terdiri dari IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses pengolahan dan simulasi.

Tabel 1 Variabel Penelitian

No	Variabel	Keterangan
1	IPK	Nilai Indeks Prestasi Kumulatif lulusan perguruan tinggi
2	Tahun Lulus	Tahun lulusan menyelesaikan pendidikan perguruan tinggi
3	Durasi Lama Mencari Kerja	Lama waktu yang dibutuhkan lulusan untuk memperoleh pekerjaan dalam satuan bulan

Kriteria Penentuan

Kriteria penentuan digunakan untuk mengelompokkan durasi lama mencari kerja lulusan perguruan tinggi ke dalam tiga kategori yang digunakan pada proses simulasi Monte Carlo. Kategori tersebut ditentukan berdasarkan jumlah bulan yang dibutuhkan lulusan untuk memperoleh pekerjaan.

Tabel 2 Kriteria Penentuan Lama

Mencari Kerja

No	Kategori	Durasi Lama Mencari Kerja
1	Cepat	1–4 bulan
2	Sedang	5–7 bulan
3	Lama	≥ 8 bulan

Distribusi Probabilitas

Distribusi probabilitas digunakan untuk mengetahui peluang terjadinya setiap kategori lama mencari kerja berdasarkan data historis yang digunakan. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan frekuensi masing-masing kategori terhadap jumlah keseluruhan data. Hasil perhitungan distribusi probabilitas selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan probabilitas kumulatif dan interval bilangan acak pada proses simulasi Monte Carlo.

Tabel 3 Distribusi Probabilitas Lama Mencari Kerja

Kategori	Frekuensi	Probabilitas
Cepat	68	0,34
Sedang	54	0,27
Lama	78	0,39
Total	200	1,00

Probabilitas Kumulatif

Probabilitas kumulatif digunakan untuk mengetahui nilai peluang yang diperoleh secara bertahap dari setiap kategori lama mencari kerja. Nilai probabilitas kumulatif diperoleh dengan menjumlahkan nilai probabilitas dari kategori sebelumnya dengan probabilitas kategori berikutnya. Hasil perhitungan probabilitas kumulatif digunakan sebagai dasar untuk menentukan interval bilangan acak.

Tabel 4 Probabilitas Kumulatif

Kategori	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif
Cepat	0,34	0,34
Sedang	0,27	0,61
Lama	0,39	1,00

Interval Bilangan Acak

Interval bilangan acak ditentukan

berdasarkan nilai probabilitas kumulatif yang telah diperoleh. Interval digunakan sebagai batas untuk memetakan bilangan acak yang dihasilkan ke dalam kategori lama mencari kerja.

Tabel 5 Interval Bilangan Acak

Kategori	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan Acak
Cepat	0,34	00–33
Sedang	0,61	34–60
Lama	1,00	61–99

Bilangan Acak

Bilangan acak digunakan sebagai input dalam proses simulasi Monte Carlo untuk menentukan hasil prediksi berdasarkan interval bilangan acak yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, sistem menghasilkan 200 bilangan acak sesuai dengan jumlah data historis yang digunakan. Bilangan acak berada pada rentang 00–99 dan setiap bilangan acak akan dipetakan ke interval yang telah ditentukan.

Tabel 6 Bilangan Acak

No	Iterasi	Bilangan Acak
1	1	15
2	2	71
3	3	00
4	4	88
5	5	26
6	6	12
7	7	77
8	8	44
9	9	88
10	10	57
11	11	96
12	12	14
13	13	71
14	14	42
15	15	58
16	16	47
17	17	73
18	18	29
19	19	75
20	20	05

Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo dilakukan

dengan memetakan setiap bilangan acak ke dalam interval bilangan acak yang telah ditentukan.

Hasil pemetaan tersebut digunakan untuk memperoleh prediksi lama mencari kerja dan kategori yang sesuai.

Tabel 7 Hasil Simulasi Monte Carlo

No	Iterasi	Bilangan Acak	Interval Bilangan Acak	Hasil Lama Mencari Kerja	Kategori
1	1	15	00–33	3 Bulan	Cepat
2	2	71	61–99	10 Bulan	Lama
3	3	00	00–33	1 Bulan	Cepat
4	4	88	61–99	11 Bulan	Lama
5	5	26	00–33	4 Bulan	Cepat
6	6	12	00–33	2 Bulan	Cepat
7	7	77	61–99	10 Bulan	Lama
8	8	44	34–60	6 Bulan	Sedang
9	9	88	61–99	11 Bulan	Lama
10	10	57	34–60	8 Bulan	Sedang
11	11	96	61–99	12 Bulan	Lama
12	12	14	00–33	2 Bulan	Cepat
13	13	71	61–99	10 Bulan	Lama
14	14	42	34–60	6 Bulan	Sedang
15	15	58	34–60	8 Bulan	Sedang
16	16	47	34–60	6 Bulan	Sedang
17	17	73	61–99	10 Bulan	Lama
18	18	29	00–33	4 Bulan	Cepat
19	19	75	61–99	10 Bulan	Lama
20	20	05	00–33	1 Bulan	Cepat

Proses Perhitungan

Proses perhitungan dilakukan untuk memperoleh nilai yang digunakan dalam simulasi Monte Carlo berdasarkan data historis lama mencari kerja lulusan perguruan tinggi. Perhitungan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu perhitungan probabilitas, probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan acak, dan pembangkitan bilangan acak.

Perhitungan Probabilitas

Probabilitas digunakan untuk mengetahui peluang terjadinya setiap durasi lama mencari kerja berdasarkan frekuensi data historis. Perhitungan probabilitas dilakukan dengan membandingkan frekuensi setiap durasi dengan jumlah keseluruhan data.

Rumus yang digunakan adalah:

$$P_i = \frac{F_i}{N}$$

Keterangan:

Pi = probabilitas kategori ke-i

Fi = frekuensi kategori ke-i

N = jumlah keseluruhan data

Probabilitas kategori Cepat

$$P(\text{Cepat}) = \frac{68}{200} = 0,34$$

Probabilitas kategori Sedang

$$P(\text{Sedang}) = \frac{54}{200} = 0,27$$

Probabilitas kategori Lama

$$P(\text{Lama}) = \frac{78}{200} = 0,39$$

Probabilitas Kumulatif

Probabilitas kumulatif diperoleh dari penjumlahan nilai probabilitas secara bertahap pada setiap durasi lama mencari kerja. Nilai probabilitas kumulatif digunakan sebagai dasar dalam menentukan interval bilangan acak.

1. Probabilitas kumulatif bulan ke-1

$$PK1 = P1$$

$$= 0,080$$

2. Probabilitas kumulatif bulan ke-2

- $PK2 = PK1 + P2$
 $= 0,080 + 0,065$
 $= 0,15$
3. Probabilitas kumulatif bulan ke-3
 $PK3 = PK2 + P3$
 $= 0,145 + 0,110$
 $= 0,26$
4. Probabilitas kumulatif bulan ke-4
 $PK4 = PK3 + P4$
 $= 0,255 + 0,095$
 $= 0,35$
5. Probabilitas kumulatif bulan ke-5
 $PK5 = PK4 + P5$
 $= 0,350 + 0,060$
 $= 0,41$
6. Probabilitas kumulatif bulan ke-6
 $PK6 = PK5 + P6$
 $= 0,410 + 0,090$
 $= 0,50$
7. Probabilitas kumulatif bulan ke-7
 $PK7 = PK6 + P7$
 $= 0,500 + 0,070$
 $= 0,57$
8. Probabilitas kumulatif bulan ke-8
 $PK8 = PK7 + P8$
 $= 0,570 + 0,065$
 $= 0,64$
9. Probabilitas kumulatif bulan ke-9
 $PK9 = PK8 + P9$
 $= 0,635 + 0,065$
 $= 0,70$
10. Probabilitas kumulatif bulan ke-10
 $PK10 = PK9 + P10$
 $= 0,700 + 0,145$
 $= 0,85$
11. Probabilitas kumulatif bulan ke-11
 $PK11 = PK10 + P11$
 $= 0,845 + 0,075$
 $= 0,92$
12. Probabilitas kumulatif bulan ke-12
 $PK12 = PK11 + P12$
 $= 0,920 + 0,080$
 $= 1,000$

Menentukan Interval Bilangan Acak

Interval bilangan acak ditentukan berdasarkan nilai probabilitas kumulatif yang telah diperoleh. Interval digunakan untuk menentukan batas nilai bilangan acak yang mewakili setiap durasi lama mencari kerja. Pada penelitian ini digunakan rentang bilangan acak 00–99.

Penentuan interval dilakukan berdasarkan probabilitas kumulatif dari bulan pertama sampai bulan kedua belas.

Tabel 8 Interval Bilangan Acak

Bulan	Probabilitas Kumulatif	Interval Bilangan Acak
1	0,080	00–07
2	0,145	08–14
3	0,255	15–25
4	0,350	26–34
5	0,410	35–40
6	0,500	41–49
7	0,570	50–56
8	0,635	57–63
9	0,700	64–69
10	0,845	70–84
11	0,920	85–91
12	1,000	92–99

Membangkitkan Bilangan Acak

Setelah interval bilangan acak ditentukan, tahap berikutnya adalah membangkitkan bilangan acak yang digunakan dalam proses simulasi Monte Carlo. Pada penelitian ini, bilangan acak dibangkitkan sebanyak 200 iterasi, sesuai dengan jumlah data historis yang digunakan.

Bilangan acak yang dihasilkan berada pada rentang 00–99. Sebagian bilangan acak yang digunakan dalam proses simulasi ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Bilangan Acak

No	Iterasi	Bilangan Acak
1	1	15
2	2	71
3	3	00
4	4	88
5	5	26
6	6	12
7	7	77
8	8	44
9	9	88
10	10	57
11	11	96
12	12	14
13	13	71

No	Iterasi	Bilangan Acak
14	14	42
15	15	58
16	16	47
17	17	73
18	18	29
19	19	75
20	20	05

Simulasi Monte Carlo

Tahap simulasi Monte Carlo dilakukan dengan mencocokkan setiap bilangan acak yang telah dibangkitkan dengan interval bilangan acak yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil pencocokan tersebut digunakan untuk memperoleh prediksi lama mencari kerja dalam satuan bulan.

Sebagai contoh, bilangan acak 15 berada pada interval 15–25, sehingga menghasilkan prediksi lama mencari kerja selama 3 bulan. Bilangan acak 71 berada pada interval 70–84, sehingga menghasilkan prediksi selama 10 bulan. Bilangan acak 00 berada pada interval 00–07, sehingga menghasilkan prediksi selama 1 bulan. Selanjutnya, bilangan acak 88 berada pada interval 85–91, sehingga menghasilkan prediksi selama 11 bulan.

Proses pemetaan dilakukan terhadap seluruh bilangan acak yang dihasilkan. Hasil simulasi kemudian digunakan untuk menentukan prediksi lama mencari kerja dan mengelompokkannya ke dalam kategori Cepat, Sedang, dan Lama.

Tabel 10 Hasil Simulasi Monte Carlo

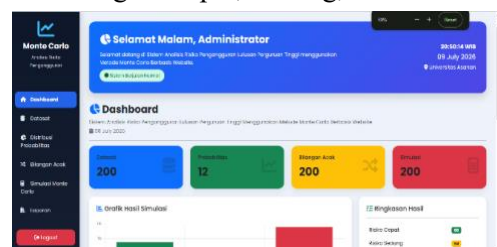
No	Iterasi	Bilangan Acak	Interval Bilangan Acak	Hasil Lama Mencari Kerja	Kategori
1	1	15	15–25	3 Bulan	Cepat
2	2	71	70–84	10 Bulan	Lama
3	3	00	00–07	1 Bulan	Cepat
4	4	88	85–91	11 Bulan	Lama
5	5	26	26–34	4 Bulan	Cepat
6	6	12	08–14	2 Bulan	Cepat
7	7	77	70–84	10 Bulan	Lama
8	8	44	41–49	6 Bulan	Sedang

No	Iterasi	Bilangan Acak	Interval Bilangan Acak	Hasil Lama Mencari Kerja	Kategori
9	9	88	85–91	11 Bulan	Lama
10	10	57	57–63	8 Bulan	Sedang
11	11	96	92–99	12 Bulan	Lama
12	12	14	08–14	2 Bulan	Cepat
13	13	71	70–84	10 Bulan	Lama
14	14	42	41–49	6 Bulan	Sedang
15	15	58	57–63	8 Bulan	Sedang
16	16	47	41–49	6 Bulan	Sedang
17	17	73	70–84	10 Bulan	Lama
18	18	29	26–34	4 Bulan	Cepat
19	19	75	70–84	10 Bulan	Lama
20	20	05	00–07	1 Bulan	Cepat

Pembahasan

Halaman Dashboard

Menu Dashboard merupakan halaman utama pada sistem analisis risiko pengangguran menggunakan metode Monte Carlo. Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi dan hasil utama dari proses simulasi. Pada dashboard ditampilkan jumlah dataset sebanyak 200 data, probabilitas sebanyak 12, bilangan acak sebanyak 200, dan simulasi sebanyak 200 iterasi. Selain itu, dashboard juga menampilkan grafik hasil simulasi dan ringkasan risiko yang terdiri dari kategori Cepat, Sedang, dan Lama.



Gambar 1 Halaman Dashboard

Halaman Dataset

Menu *Dataset* digunakan untuk menampilkan data lulusan perguruan tinggi yang digunakan dalam proses analisis.

Halaman ini menampilkan 200 data dengan variabel IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja sebagai dasar proses simulasi Monte Carlo.

Dataset Pengangguran

No	Nama	Industri	IPK	Tahun Lulus	Lama Mencari Kerja
1	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
2	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
3	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
4	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
5	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
6	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
7	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
8	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
9	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
10	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
11	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
12	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
13	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
14	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
15	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
16	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
17	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
18	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
19	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan
20	Rani Simbolon	Industri Kelangkaan	2001	2020	2 Bulan

Gambar 2 Halaman Dataset

Halaman Distribusi Probabilitas

Menu *Distribusi Probabilitas* digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan probabilitas berdasarkan data historis lama mencari kerja. Halaman ini menampilkan nilai probabilitas dari setiap kategori yang digunakan sebagai dasar dalam proses simulasi *Monte Carlo*.

Distribusi Probabilitas

No	Lama Mencari Kerja	Frekuensi	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval
1	1	10	0.10	0.10	0 - 10
2	2	10	0.10	0.20	10 - 20
3	3	10	0.10	0.30	20 - 30
4	4	10	0.10	0.40	30 - 40
5	5	10	0.10	0.50	40 - 50
6	6	10	0.10	0.60	50 - 60
7	7	10	0.10	0.70	60 - 70
8	8	10	0.10	0.80	70 - 80
9	9	10	0.10	0.90	80 - 90
10	10	10	0.10	1.00	90 - 100

Gambar 3 Halaman Distribusi Probabilitas

Halaman Bilangan Acak

Menu *Bilangan Acak* digunakan untuk menampilkan hasil pembangkitan bilangan acak yang digunakan dalam proses simulasi *Monte Carlo*. Bilangan acak tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan hasil prediksi lama mencari kerja berdasarkan interval yang telah ditentukan.

Bilangan Acak Monte Carlo

No	Bilangan Acak	Interval
1	1	0 - 10
2	2	10 - 20
3	3	20 - 30
4	4	30 - 40
5	5	40 - 50
6	6	50 - 60
7	7	60 - 70
8	8	70 - 80
9	9	80 - 90
10	10	90 - 100

Gambar 4 Halaman Bilangan Acak

Halaman Simulasi Monte Carlo

Menu *Simulasi Monte Carlo* digunakan untuk menampilkan hasil proses simulasi berdasarkan bilangan acak yang telah dibangkitkan. Halaman ini menampilkan hasil prediksi lama mencari

kerja serta kategori Cepat, Sedang, dan Lama berdasarkan interval bilangan acak yang telah ditentukan.

Simulasi Monte Carlo

No	Bilangan Acak	Interval	Hasil Lama Mencari Kerja	Kategori
1	1	0 - 10	10	Cepat
2	2	10 - 20	20	Cepat
3	3	20 - 30	30	Cepat
4	4	30 - 40	40	Cepat
5	5	40 - 50	50	Cepat
6	6	50 - 60	60	Cepat
7	7	60 - 70	70	Cepat
8	8	70 - 80	80	Cepat
9	9	80 - 90	90	Cepat
10	10	90 - 100	100	Cepat

Gambar 5 Halaman Simulasi Monte Carlo

Halaman Laporan

Menu *Laporan* digunakan untuk menampilkan hasil akhir dari proses simulasi *Monte Carlo*. Halaman ini menyajikan hasil prediksi lama mencari kerja dan pengelompokan risiko ke dalam kategori Cepat, Sedang, dan Lama yang dapat digunakan sebagai bahan analisis penelitian.



Gambar 6 Halaman Laporan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, metode *Monte Carlo* dapat digunakan untuk menganalisis risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi berdasarkan durasi lama mencari kerja. Proses simulasi dilakukan melalui perhitungan probabilitas, probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan acak, pembangkitan bilangan acak, dan pemetaan hasil simulasi. Penggunaan variabel IPK, tahun lulus, dan durasi lama mencari kerja memberikan dasar dalam pengolahan data historis untuk memperoleh gambaran risiko pengangguran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa simulasi *Monte Carlo*

Carlo dapat memberikan prediksi durasi lama mencari kerja yang dikelompokkan ke dalam kategori Cepat, Sedang, dan Lama, sehingga metode ini dapat diterapkan sebagai pendekatan simulasi dalam analisis risiko pengangguran lulusan perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Apandia, S. I. M. I. (2023). Pembuatan website penjualan toko baju Biazra-Store menggunakan PHP dan MySQL. 2(3), 80–91.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Keadaan ketenagakerjaan Indonesia tahun 2024*. Jakarta: BPS.
- Damanik, D. H. (2025). Sistem informasi rekam medis elektronik (RME) puskesmas di lingkungan Dinas Kesehatan, Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Batu Bara. 3(1), 122–128.
- Firmansyah, M. D. (2023). Perancangan web e-commerce berbasis website pada toko Ida Shoes. 4(1), 361–372.
- Kemal Fahrizi Azch, et al. (2026). Penerapan metode Monte Carlo dalam analisis risiko. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 25–35.
- Kurniawansyah, K. (2025). *Pelatihan pengelolaan database menggunakan XAMPP untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Jambi*.
- Maulana, A., Heryana, N., Pasaribu, J. S., Aditya, A., Permana, A. A., Rukmana, A. Y., Abdillah, R., & Wahyono, T. (2023). *Rekayasa perangkat lunak: Konsep, metode, dan praktik terbaik*.
- Neti, S., et al. (2020). Analisis pengangguran terdidik di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 12(2), 120–130.
- Noviana, R. (2022). Pembuatan aplikasi penjualan berbasis web Monja Store menggunakan PHP dan MySQL. 1(2), 112–124.
- Nurhabidah. (2024). Analisis risiko menggunakan pendekatan probabilitas. *Jurnal Statistika Terapan*, 6(2), 80–90.
- Pratama, R., & Sari, D. (2022). Dasar-dasar probabilitas dalam pengambilan keputusan. *Jurnal Matematika*, 5(1), 10–18.
- Pratiwi, N., & Utami, S. (2025). Analisis risiko berbasis probabilitas. *Jurnal Ilmiah Statistik*, 7(1), 33–42.
- Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Amelia, C., & Putri, A. (2024). Penerapan UML class diagram dalam perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web. 5(1), 30–41.
- Riyandi, K., Marzaq, A. Al, Willyam, J., Kusuma, A., & Farisi, A. (2025). Analisis platform dan database dalam pengembangan perangkat lunak sistem informasi: Sebuah tinjauan literatur sistematis. 585–592.
- Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). Perancangan sistem informasi penginputan database mahasiswa berbasis web. 106–110.
- Sidik, P. F., & Atnang, M. (2024). Literature review: Penerapan rekayasa perangkat lunak (application of software engineering). 3(1).
- Sitanggang, R., Dachi, T. U., Manurung, I. H. G., & Sari, U. (2022). Rancang bangun sistem penjualan tanaman hias berbasis web menggunakan PHP dan MySQL. 4(1), 84–90.
- Sukirno, S. (2023). *Makroekonomi teori pengantar*. PT Raja Grafindo Persada.
- Sutedi, A., & Purwanto, E. (2023). *Manajemen risiko*. Andi Offset.
- Wijaya, A., & Rizal, F. (2024). *Teori UML dan implementasi praktek: Panduan untuk pengembangan perangkat lunak*. CV Bravo Press Indonesia.