

**PENGARUH *DATA MINING*, *MACHINE LEARNING*, DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* TERHADAP PENDETEKSIAN KECURANGAN LAPORAN KEUANGAN DENGAN *DIGITAL FORENSIC* SEBAGAI VARIABEL MODERASI**

**(Studi Empiris pada Kantor Perwakilan BPKP di Pulau Sumatera)**

**SKRIPSI**



**Nama: M. Amien Dwi Putra  
NIM : 222021046**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
2025**

**PENGARUH *DATA MINING*, *MACHINE LEARNING*, DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* TERHADAP PENDETEKSIAN KECURANGAN LAPORAN KEUANGAN DENGAN *DIGITAL FORENSIC* SEBAGAI VARIABEL MODERASI**  
**(Studi Empiris Pada Kantor Perwakilan BPKP di Pulau Sumatera)**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Akuntansi**



**Nama : M. Amien Dwi Putra**

**NIM : 222021046**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
2025**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M. Amien Dwi Putra  
NIM : 222021046  
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis  
Program Studi : Akuntansi  
Konsentrasi : Pemeriksaan Akuntansi  
Judul Skripsi : Pengaruh *Data Mining, Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensik* sebagai Variabel Moderasi

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana strata satu baik di universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing
3. Dalam karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain kecuali secara tulisan dengan jelas dicantumkan daftar Pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi

Palembang, Maret 2025

  
M. Amien Dwi Putra

Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Universitas Muhammadiyah  
Palembang

### TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh *Data mining*, *Machine learning*, dan *Artificial intelligence* Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan Dengan *Digital Forensic* Sebagai Variabel Moderasi

Nama : M. Amien Dwi Putra  
NIM : 222021046  
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis  
Program Studi : Akuntansi  
Konsentrasi : Pemeriksaan Akuntansi  
Mata Kuliah Pokok : Akuntansi Forensik dan Audit Investigasi

Diterima dan Disahkan

Pada Tanggal, Maret 2025

Pembimbing I



Dr. Betri, S.E., Ak., M.Si., C.A., CTT  
NIDN/NBM : 0216106902/944806

Pembimbing II



Fenty Asterina, S.E., M.Si  
NIDN/NBM : 0214118803/1188343

Mengetahui  
Dekan

Ketua Program Studi Akuntansi



Arif Hidayat, S.E., M.Si  
NIDN/NBM : 0216087201/859190

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

***“Don't see problems as burdens, but as challenges to overcome. Never give up! Remember, many out there have faced the same struggles and made it through—so can we! And never miss an opportunity, because this is how we learn from our mistakes and grow into the best version of ourselves.”***

**Kupersembahkan skripsi ini kepada:**

- 1. Kedua Orang Tua**
- 2. Teman Seperjuangan**
- 3. *Partner in Crime***
- 4. Keluarga Besar**
- 5. Dosen Pembimbing**
- 6. Almamater**



## PRAKATA

**Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Alhamdulillah rabbil'alaamiin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, ridho dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh *Data Mining, Machine Learning, dan Artificial Intelligence* Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan Dengan *Digital Forensic* Sebagai Variabel Moderasi” (Studi Empiris Auditor pada Kantor Perwakilan Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan di Sumatera)**. Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan jenjang strata 1 (Satu) guna meraih gelar Sarjana Akuntansi di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penelitian skripsi ini terstruktur dalam 5 (lima) bab, yaitu bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, kerangka pemikiran dan hipotesis, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil dan pembahasan, bab V simpulan, keterbatasan, dan saran. Walaupun peneliti telah menyumbangkan seluruh daya dan upaya yang dimiliki, namun peneliti menyadari tanpa dukungan, panduan, dan semangat dari berbagai pihak, pencapaian skripsi ini tidak akan terwujud dengan baik.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan dengan tulus kepada Ayah dan Ibu yang tercinta, yang telah memberikan doa, dukungan moral, dan dukungan materiil yang sangat berarti selama proses ini. Peneliti juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Dr. Betri, SE., M.Si., Ak., CA. sebagai dosen pembimbing 1 dan Fenty Astrina, S.E., M.Si. sebagai dosen pembimbing 2, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga dalam penyusunan skripsi ini. Adapun Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengungkapkan penghargaan dan apresiasi yang sangat mendalam kepada semua pihak yang terhormat dan dikasihi, yang telah turut serta dalam perjalanan penelitian ini:

1. Prof. Dr. H. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Yudha Mahrom DS, S.E., M. Si selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Aprianto, S.E., M.Si selaku Ketua Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Fenty Astrina, SE., M. Si selaku Pembimbing II Skripsi dan Sekretaris Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Dr. Betri, S.E., M.Si., Ak., CA., CTT selaku dosen pembimbing akademik dan Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan kontribusi sangat berharga dari awal perkuliahan, setiap program diluar kampus yang diikuti, hingga dalam penyusunan skripsi.
6. Gumulya Sonny Marcel K, S.E., AK., M.Si. selaku penelaah I yang telah memberikan masukan pada penelitian ini untuk perbaikan.
7. Kurnia Krisna Hari, S.E., M.Si selaku penelaah II yang telah memberikan masukan pada penelitian ini untuk perbaikan.
8. Anisa Dwi Jayanti S.I.Kom selaku Pranata Hubungan Masyarakat Ahli Pertama di Biro Hukum dan Komunikasi Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Pusat.
9. Sofyan Antonios, S.E., Ak., M.Si selaku Kepala Perwakilan BPKP Provinsi Sumatera Selatan.
10. Apep Amirudin, S.E. selaku Kepala Bagian Umum Provinsi Sumatera Selatan.
11. Didin A. Sholehuddin, S.Sos selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
12. Nurhalim, S.E selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.

13. Junaidi selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
14. Novianty Sitorus selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
15. Muhammad Adam selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
16. Jauhari selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
17. Lumida Tamputolon, S.Ip selaku staff kepegawaian Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
18. Muhammad Juniardo selaku Pegawai JFA Investigasi Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
19. Redi Erwansyah, S.E. Pegawai JFA Akuntan Negara Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
20. Taufik Anwar, S.E selaku Korwas Bidang PIPP 1 Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
21. Ulu, S.E selaku Korwas PIPP 2 Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
22. Joko Mulyono, M.M selaku Korwas P3A Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
23. Affandi, S.E. Selaku Korwas APD Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.
24. Medijanto, Ak selaku Korwas AN Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan.



25. Ahmad Fauzi, S.E selaku Investigasi II Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan
26. Arief Hidayat, S.E selaku Korwas Investigasi I Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Provinsi Sumatera Selatan
27. Husnaina Zairatul Junanda selaku Jabatan Auditor Ahli Muda Bidang Investigasi Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Aceh
28. Muhammad Nasir selaku Analis SDM Aparatur Ahli Pertama Kantor Perwakilan BPKP Provinsi Aceh
29. Semua auditor yang bekerja di kantor perwakilan Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan di Sumatera yang telah memberikan kontribusi pada penelitian ini.
30. Bapak/ibu dosen yang telah membekali ilmu sehingga pengetahuan penulis semakin meningkat.
31. Serta staf dan karyawan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Palembang yang membantu kelancaran penyusunan skripsi
32. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa peneliti sebutkan semuanya.
33. Terima kasih untuk Amanah, *partner in crime* dalam segala kondisi, yang selalu jadi penguat di setiap langkah.
34. Terima kasih untuk Zaky dan Rifat, alias *deeznut*, yang meski seringnya absurd, justru jadi sumber motivasi tak langsung yang selalu berhasil menyadarkan dan menguatkan.

Peneliti menyadari skripsi ini belum sempurna. Kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga bermanfaat dan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT.

**Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh**

## DAFTAR ISI

|                                                   |       |
|---------------------------------------------------|-------|
| HALAMAN LUAR SAMPUL .....                         | i     |
| HALAMAN JUDUL .....                               | ii    |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....                    | iii   |
| TANDA PENGESAHAN SKRIPSI .....                    | iv    |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                       | v     |
| PRAKATA .....                                     | vi    |
| DAFTAR ISI .....                                  | x     |
| DAFTAR TABEL .....                                | xiv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xix   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                             | xxi   |
| ABSTRAK .....                                     | xxii  |
| ABSTRACT .....                                    | xxiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                           | 1     |
| A. Latar Belakang Masalah .....                   | 1     |
| B. Rumusan Masalah .....                          | 12    |
| C. Tujuan Penelitian .....                        | 13    |
| D. Manfaat Penelitian .....                       | 14    |
| A. Landasan Teori .....                           | 16    |
| 1. Grand Theory .....                             | 16    |
| 2. Pendeteksian Kecurangan Laporan keuangan ..... | 17    |
| 3. <i>Data Mining</i> .....                       | 20    |
| 4. <i>Machine Learning</i> .....                  | 22    |
| 5. <i>Artificial Intelligence</i> .....           | 24    |
| 6. <i>Digital Forensic</i> .....                  | 27    |

|                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| B. Penelitian Sebelumnya .....                                                                                                                              | 28        |
| C. Kerangka Berpikir .....                                                                                                                                  | 37        |
| 1. Pengaruh <i>Data Mining</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan .....                                                                      | 37        |
| 2. Pengaruh <i>Machine Learning</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan .....                                                                 | 38        |
| 3. Pengaruh <i>Artificial Intelligence</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan .....                                                          | 39        |
| 4. Pengaruh <i>Data Mining</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> Sebagai Variabel Moderasi .....             | 40        |
| 5. Pengaruh <i>Machine Learning</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> Sebagai Variabel Moderasi .....        | 41        |
| 6. Pengaruh <i>Artificial Intelligence</i> Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> Sebagai Variabel Moderasi ..... | 41        |
| D. Hipotesis Penelitian .....                                                                                                                               | 43        |
| 1. Secara Parsial .....                                                                                                                                     | 43        |
| 2. Secara Moderasi .....                                                                                                                                    | 44        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                                                                                      | <b>45</b> |
| A. Jenis Penelitian .....                                                                                                                                   | 45        |
| B. Lokasi Penelitian .....                                                                                                                                  | 46        |
| C. Operasionalisasi Variabel .....                                                                                                                          | 47        |
| D. Populasi dan Sampel .....                                                                                                                                | 49        |
| E. Data yang diperlukan .....                                                                                                                               | 52        |
| F. Metode Pengumpulan Data .....                                                                                                                            | 52        |
| G. Pengukuran Penelitian .....                                                                                                                              | 53        |

|                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| H. Analisis Data, Teknik Analisis, dan Metode Analisis Data.....                                                                                            | 54        |
| 1. Analisis Data .....                                                                                                                                      | 54        |
| 2. Teknik Analisis.....                                                                                                                                     | 55        |
| 3. Metode Analisis Data .....                                                                                                                               | 58        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                                                         | <b>86</b> |
| A. Hasil Penelitian .....                                                                                                                                   | 86        |
| 1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....                                                                                                                    | 86        |
| 2. Tingkat Pengembalian Kuesioner .....                                                                                                                     | 88        |
| 3. Gambaran Profil Responden .....                                                                                                                          | 89        |
| 4. Analisis Deskriptif Variabel Penelitian .....                                                                                                            | 90        |
| 5. Statistik Deskriptif Variabel .....                                                                                                                      | 119       |
| 6. Hasil Analisis Model Persamaan Struktural PLS (PLS-SEM).....                                                                                             | 121       |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian .....                                                                                                                        | 167       |
| 1. Pengaruh <i>Data Mining</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan .....                                                                      | 167       |
| 2. Pengaruh <i>Machine Learning</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.....                                                                  | 170       |
| 3. Pengaruh <i>Artificial Intelligence</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.....                                                           | 175       |
| 4. Pengaruh <i>Data Mining</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> sebagai Variabel Moderasi.....              | 179       |
| 5. Pengaruh <i>Machine Learning</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> sebagai Variabel Moderasi .....        | 182       |
| 6. Pengaruh <i>Artificial Intelligence</i> terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan <i>Digital Forensic</i> sebagai Variabel Moderasi ..... | 186       |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>BAB V KESIMPULAN, SARAN, DAN KETERBATASAN.....</b> | <b>190</b> |
| A. Kesimpulan .....                                   | 190        |
| B. Keterbatasan.....                                  | 191        |
| C. Saran.....                                         | 192        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                            | <b>194</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel II. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya.....                             | 34 |
| Tabel II. 2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan).....                  | 35 |
| Tabel II. 3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan).....                  | 36 |
| Tabel II. 4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan).....                  | 37 |
| Tabel III. 1 Lokasi Penelitian .....                                                       | 46 |
| Tabel III. 2 Operasionalisasi Variabel .....                                               | 47 |
| Tabel III. 3 Operasionalisasi Variabel (Lanjutan) .....                                    | 48 |
| Tabel III. 4 Tabel Populasi .....                                                          | 49 |
| Tabel III. 5 Jumlah Sampel .....                                                           | 51 |
| Tabel III. 6 Tipe Model Konstruksi Multidimensional .....                                  | 63 |
| Tabel III. 7 Ringkasan Rule of Thumb Evaluasi Model Pengukuran Reflektif ....              | 77 |
| Tabel III. 8 Ringkasan Rule of Thumb Evaluasi Model Pengukuran Formatif ....               | 78 |
| Tabel III. 9 Ringkasan Rule of Thumb Evaluasi Model Struktural .....                       | 78 |
| Tabel IV. 1 Daftar Penyebaran Kuesioner .....                                              | 88 |
| Tabel IV. 2 Deskripsi Profil Responden .....                                               | 89 |
| Tabel IV. 3 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Multidimensional<br>Summarization ..... | 91 |
| Tabel IV. 4 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Mining Frequent Patterns                | 92 |
| Tabel IV. 5 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Classification and<br>Regression .....  | 93 |
| Tabel IV. 6 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Cluster Analysis .....                  | 94 |
| Tabel IV. 7 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Supervised Learning .....               | 96 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel IV. 8 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Unsupervised Learning ...                | 97  |
| Tabel IV. 9 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Reinforcement Learning .                 | 99  |
| Tabel IV. 10 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Logika dan Penalaran..                  | 101 |
| Tabel IV. 11 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Pengenalan Pola .....                   | 102 |
| Tabel IV. 12 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Ilmu Kognitif .....                     | 103 |
| Tabel IV. 13 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Heuristicss.....                        | 104 |
| Tabel IV. 14 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Filsafat .....                          | 105 |
| Tabel IV. 15 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Matematika .....                        | 106 |
| Tabel IV. 16 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Psikologi .....                         | 107 |
| Tabel IV. 17 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Linguistik.....                         | 108 |
| Tabel IV. 18 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Motif .....                             | 110 |
| Tabel IV. 19 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Alat.....                               | 111 |
| Tabel IV. 20 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi kesempatan.....                         | 112 |
| Tabel IV. 21 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Pengendalian Internal ..                | 114 |
| Tabel IV. 22 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Catatan dan Dokumen..                   | 115 |
| Tabel IV. 23 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Gejala Perilaku.....                    | 116 |
| Tabel IV. 24 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Prosedur Analitis.....                  | 117 |
| Tabel IV. 25 Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Dimensi Mekanisme Pelaporan..                   | 118 |
| Tabel IV. 26 Statistik Deskriptif Variabel.....                                             | 119 |
| Tabel IV. 27 Rule of Thumb Penilaian Validitas dan Reliabilitas Indikator<br>Reflektif..... | 123 |
| Tabel IV. 28 Rule of Thumb Penilaian Validitas dan Reliabilitas Indikator<br>Formatif.....  | 123 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel IV. 29 Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel <i>Data Mining</i> (X1)                | 125 |
| Tabel IV. 30 Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel <i>Data Mining</i> .....              | 126 |
| Tabel IV. 31 Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel <i>Data Mining</i> .....      | 126 |
| Tabel IV. 32 Nilai Cross Loading Variabel <i>Data Mining</i> .....                                | 127 |
| Tabel IV. 33 Nilai Cronbach's Alpha & Composite Reliability Variabel <i>Data Mining</i> .....     | 127 |
| Tabel IV. 34 Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel Machine Learning (X2) .....            | 130 |
| Tabel IV. 35 Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Machine Learning .....                | 131 |
| Tabel IV. 36 Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Machine Learning .....        | 131 |
| Tabel IV. 37 Nilai Indicator Correlation Variabel Pendeteksian Fraud.....                         | 133 |
| Tabel IV. 38 Revisi Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel Machine Learning (X2).....      | 136 |
| Tabel IV. 39 Revisi Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Machine Learning .....         | 137 |
| Tabel IV. 40 Revisi Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Machine Learning ..... | 137 |
| Tabel IV. 41 Nilai Cross Loading Variabel Machine Learning .....                                  | 138 |



|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel IV. 42 Nilai Cronbach's Alpha & Composite Reliability Variabel Machine Learning .....                   | 138 |
| Tabel IV. 43 Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel <i>Artificial Intelligence</i> (X3) .....          | 141 |
| Tabel IV. 44 Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel <i>Artificial Intelligence</i> .....              | 142 |
| Tabel IV. 45 Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel <i>Artificial Intelligence</i> .....      | 142 |
| Tabel IV. 46 Nilai Cross Loading Variabel <i>Artificial Intelligence</i> .....                                | 143 |
| Tabel IV. 47 Nilai Cronbach's Alpha & Composite Reliability Variabel <i>Artificial Intelligence</i> .....     | 144 |
| Tabel IV. 48 Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel <i>Digital Forensic</i> (X4) .....                 | 146 |
| Tabel IV. 49 Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel <i>Digital Forensic</i>                           | 147 |
| Tabel IV. 50 Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Machine Learning .....                    | 147 |
| Tabel IV. 51 Nilai Cross Loading Variabel <i>Digital Forensic</i> .....                                       | 148 |
| Tabel IV. 52 Nilai Cronbach's Alpha & Composite Reliability Variabel <i>Digital Forensic</i> .....            | 148 |
| Tabel IV. 53 Nilai Outer loading Model Pengukuran Variabel Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan (Y) ..... | 151 |
| Tabel IV. 54 Nilai Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan .....    | 152 |

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel IV. 55 Nilai Kuadrat Korelasi Antar Konstruk Dimensi Variabel<br>Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.....  | 152 |
| Tabel IV. 56 Nilai Cross Loading Variabel Pendeteksian Kecurangan Laporan<br>Keuangan.....                            | 153 |
| Tabel IV. 57 Nilai Cronbach's Alpha & Composite Reliability Variabel<br>Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan..... | 154 |
| Tabel IV. 58 Nilai R Square & R Square Adjusted .....                                                                 | 155 |
| Tabel IV. 59 Nilai Effect Size $F^2$ .....                                                                            | 156 |
| Tabel IV. 60 Nilai $Q^2$ Predictive Relevance .....                                                                   | 157 |
| Tabel IV. 61 Nilai Path Coefficient, t-statistics significance, dan p-value.....                                      | 162 |
| Tabel IV. 62 Nilai T statistics dan P values Konstruk Pembangun.....                                                  | 163 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar II. 1 Model Kerangka Pemikiran.....                                                                  | 43  |
| Gambar III. 1 Prosedur Pengolahan dan Analisis Data PLS-SEM .....                                           | 61  |
| Gambar III. 2 Penggambaran Model Struktural.....                                                            | 62  |
| Gambar III. 3 Lower Order Reflective & Higher Order Formative Construct .....                               | 63  |
| Gambar III. 4 Lower & Higher Order Formative Construct.....                                                 | 64  |
| Gambar III. 5 Lower & Higher Order Reflective Construct.....                                                | 64  |
| Gambar III. 6 Lower Order Formative & Higher Order Reflective Construct .....                               | 65  |
| Gambar III. 7 Model Struktural .....                                                                        | 67  |
| Gambar III. 8 Contoh Pemodelan SEM menggunakan PLS Path Modeling .....                                      | 68  |
| Gambar III. 9 Model Pengukuran (Outer Model) Variabel Laten <i>Data Mining</i> ...                          | 69  |
| Gambar III. 10 Model Pengukuran (Outer Model) Variabel Laten <i>Machine Learning</i> .....                  | 69  |
| Gambar III. 11 Model Pengukuran (Outer Model) Variabel Laten <i>Artificial Intelligence</i> .....           | 70  |
| Gambar III. 12 Model Pengukuran (Outer Model) Variabel Laten <i>Digital Forensic</i> .....                  | 71  |
| Gambar III. 13 Model Pengukuran (Outer Model) Variabel Laten Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan ..... | 71  |
| Gambar III. 14 Konstruksi Diagram Jalur pada Model Penelitian.....                                          | 76  |
| Gambar IV. 1 Pengukuran awal Variabel <i>Data Mining</i> .....                                              | 124 |
| Gambar IV. 2 Pengukuran awal Variabel Machine Learning.....                                                 | 129 |
| Gambar IV. 3 Revisi Pertama Pengukuran Model Variabel Machine Learning..                                    | 135 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar IV. 4 Pengukuran awal Variabel <i>Artificial Intelligence</i> .....             | 140 |
| Gambar IV. 5 Pengukuran awal Variabel <i>Digital Forensic</i> .....                    | 145 |
| Gambar IV. 6 Pengukuran awal Variabel Pendeteksian Kecurangan Laporan<br>Keuangan..... | 150 |
| Gambar IV. 7 Pendugaan Awal pada Model Struktural Full Model.....                      | 159 |
| Gambar IV. 8 Pengujian Hipotesis pada Model Struktural Full Model .....                | 160 |
| Gambar IV. 9 Pengujian pengaruh Konstruk Pembangun .....                               | 163 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|             |                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lampiran 1  | Kuesioner Penelitian                                                                         |
| Lampiran 2  | Tabel Tabulasi ( <i>Ordinal</i> )                                                            |
| Lampiran 3  | Surat Keterangan Lunas BPP                                                                   |
| Lampiran 4  | Fotokopi Kartu Aktivitas Bimbangan Skripsi                                                   |
| Lampiran 5  | Fotokopi Surat Keterangan Izin Riset dari Tempat Penelitian                                  |
| Lampiran 6  | Fotokopi Surat Keterangan Selesai Riset dari Tempat Penelitian                               |
| Lampiran 7  | Fotokopi Sertifikat Membaca dan Menghafal Al-Qur'an                                          |
| Lampiran 8  | Fotokopi Sertifikat Pengantar Aplikasi Komputer                                              |
| Lampiran 9  | Fotokopi Sertifikat Komputer Akuntansi                                                       |
| Lampiran 10 | Fotokopi Serifikat Pertukaran Pelajar ICT UTM Malaysia                                       |
| Lampiran 11 | Fotokopi Sertifikat Pelatihan Aplikasi ATLAS                                                 |
| Lampiran 12 | Fotokopi Sertifikat <i>Financial Accounting for MSMEs</i><br>(CFA.MSMES)                     |
| Lampiran 13 | Fotokopi Sertifikat Pelatihan <i>Forensic Auditor Senior</i> (CFAS)                          |
| Lampiran 14 | Fotokopi Sertifikat Pelatihan Audit Sistem Informasi Aplikasi ACL                            |
| Lampiran 15 | Fotokopi Sertifikat Aplikasi Manajemen Sitasi dan SPSS                                       |
| Lampiran 16 | Fotokopi Sertifikat Brevet A & B                                                             |
| Lampiran 17 | Fotokopi Sertifikat Penghargaan Best Paper 2 ICOMB                                           |
| Lampiran 18 | Fotokopi Sertifikat Penghargaan Best Presenter ICOMB                                         |
| Lampiran 19 | Fotokopi Sertifikat Penghargaan 3 <sup>rd</sup> Favorite Presenter BICEMBA                   |
| Lampiran 20 | Fotokopi Sertifikat Penghargaan Terbaik ke-8 UMKM Merdeka<br>Batch 1 Sumatera Selatan        |
| Lampiran 21 | Fotokopi Sertifikat <i>Benchmarking International</i> UTM Malaysia                           |
| Lampiran 22 | Fotokopi Sertifikat <i>Benchmarking International</i> UNISEL                                 |
| Lampiran 23 | Fotokopi Sertifikat <i>Benchmarking International Humanitarians<br/>Program</i> Kuala Lumpur |
| Lampiran 24 | Fotokopi Hasil Turnitn                                                                       |
| Lampiran 25 | Biodata Peneliti                                                                             |

## ABSTRAK

**M. Amien Dwi Putra/ 222021046/ 2025/ Pengaruh *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* Terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* Sebagai Variabel Moderasi (Studi Empiris Auditor pada Kantor Perwakilan Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan di Pulau Sumatera)**

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* terhadap pendeteksian kecurangan laporan keuangan, dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi.

**Metodologi:** Studi ini dilakukan pada auditor di Kantor Perwakilan BPKP di Pulau Sumatera. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Data dikumpulkan melalui penyebaran 208 kuesioner, dengan 79 kuesioner kembali dan dapat dianalisis.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Data Mining* berpengaruh terhadap pendeteksian kecurangan laporan keuangan, sementara *Machine Learning* dan *Artificial Intelligence* tidak berpengaruh. Selain itu, *Digital Forensic* tidak memperkuat hubungan antara *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan, sehingga dikategorikan sebagai *predictor moderator* dan *homologizer variable*.

**Keterbatasan:** Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain mobilitas dalam pengisian kuesioner yang terbatas, jumlah sampel yang masih terbatas, serta kendala perizinan yang menyebabkan keterlambatan dalam pengumpulan data. Selain itu, waktu pengumpulan data yang relatif singkat dan variasi dalam kesiapan teknologi serta pemahaman auditor terhadap teknologi yang diteliti juga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

**Kata kunci:** *Data Mining*, *Machine Learning*, *Artificial Intelligence*, *Digital Forensic*, Pendeteksian Kecurangan.

## ABSTRACT

**M. Amien Dwi Putra / 222021046 / 2025 / *The Effect of Data Mining, Machine Learning, and Artificial Intelligence on the Detection of Financial Statement Fraud with Digital Forensic as a Moderating Variable (Empirical Study of Auditors at the Representative Office of the Financial and Development Supervisory Agency on the Island of Sumatra)***

**Objective:** This study aims to examine the effect of Data Mining, Machine Learning, and Artificial Intelligence on the detection of financial statement fraud, with Digital Forensic as a moderating variable.

**Methodology:** This study was conducted on auditors at the BPKP Representative Office on the island of Sumatra. This research uses a quantitative approach with the Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM) method. Data were collected through distributing 208 questionnaires, with 79 questionnaires returned and can be analyzed.

**Results:** The results showed that Data Mining has an effect on detecting financial statement fraud, while Machine Learning and Artificial Intelligence have no effect. In addition, Digital Forensic does not strengthen the relationship between Data Mining, Machine Learning, and Artificial Intelligence on Fraud Detection, so it is categorized as a moderator predictor and homologizer variable.

**Limitations:** This study has several limitations, including limited mobility in filling out questionnaires, a limited number of samples, and licensing constraints that cause delays in data collection. In addition, the relatively short data collection time and variations in technological readiness and auditor understanding of the technology under study can also affect the research results.

**Keywords:** *Data Mining, Machine Learning, Artificial Intelligence, Digital Forensic, Fraud Detection.*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Di era digital saat ini, banyak sektor yang sudah mengaplikasikan digital dalam berbagai tugas. Mesin telah berkembang pesat sejak dimulainya revolusi industri. Mesin-mesin ini terus berkembang memenuhi lantai pabrik dan pabrik-pabrik manufaktur, tetapi kemampuan mereka melampaui aktivitas manual hingga tugas-tugas kognitif yang sampai saat ini, hanya mampu dilakukan oleh manusia. Menilai konteks lagu, mengemudi mobil, dan mendeteksi transaksi penipuan adalah tiga contoh dari tugas-tugas kompleks yang sekarang mampu di simulasikan oleh mesin. (Theobald, 2021)

Revolusi teknologi *AI (Artificial Intelligence)* sedang melanda dunia. Tidak terkecuali audit. Dunia audit akan segera berubah, tidak hanya dengan otomatisasi, tetapi juga otomatisasi cerdas, masa depan audit tradisional, yang sebagian besar masih manual, sedang di rancang ulang. (*Intelligent Automation Audit*) *IAA*, atau otomatisasi audit cerdas adalah generasi layanan audit berikutnya yang merangkum model bisnis audit baru, profesional audit baru, jenis alat dan teknik baru, standar baru, dan cara baru dalam memandang penciptaan pengetahuan. (Naqvi, 2020)

Menurut Broby (2021), kemajuan dalam teknologi keuangan telah memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan proses keuangan, termasuk otomatisasi tugas operasional, analisis data yang lebih komprehensif, peningkatan kecurangan keuangan atau disebut dengan "*financial fraud*". Dengan kehadiran otomatisasi yang semakin maju, seperti di soroti oleh Anna



Kooi, pemimpin layanan keuangan nasional di Wipfli LLP, pelaku kejahatan dapat memanfaatkan perangkat lunak dan bot untuk melakukan kecurangan dengan frekuensi yang lebih tinggi dan dalam skala yang lebih luas daripada sebelumnya.

Menurut *ITU (International Telecommunication Union)*, 2023, memperkirakan sekitar 5,4 miliar orang atau 67 persen dari populasi dunia menggunakan internet pada tahun 2023. Ini menunjukkan peningkatan sebesar 45 persen sejak tahun 2018, dengan 1,7 miliar orang diperkirakan telah online selama periode tersebut. Menurut Ayuningrum, (2024), 90% bank umum sekarang ini telah memiliki layanan digital. Selain itu, digital payment telah mencapai nilai Rp. 60.000 triliun. Kemudian jumlah merchant yang menggunakan digitalisasi kini sudah 33 juta pelaku usaha. Dibalik kemajuan-kemajuan tersebut, BI menilai masih ada berbagai tantangan yang harus dihadapi industri keuangan dalam transformasi secara digital. Hal ini berkaitan dengan munculnya kemungkinan-kemungkinan adanya bentuk kecurangan yang baru, teknologi *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* dapat membantu auditor untuk mendeteksi kecurangan yang sudah berbasis digital.

Salah satu tantangan yang saat ini dihadapi yaitu kecurangan digital. Penipuan dapat didefinisikan sebagai kasus dimana seseorang menggunakan kartu kredit orang lain untuk kepentingan pribadi sementara pemilik kartu kredit orang lain untuk kepentingan pribadi sementara pemilik dan otoritas tidak mengetahui fakta bahwa kartu tersebut digunakan. Deteksi penipuan

melibatkan pemantauan aktivitas populasi pengguna untuk memperkirakan, melihat, atau menghindari perilaku yang tidak pantas, yang terdiri dari penipuan, penyusupan, dan gagal bayar. (Suganthi & Beena, 2023)

Praktik penguatan strategi penanganan risiko *fraud* di BPK dan OJK dapat menjadi pembelajaran. Hery Subowo yang hadir membacakan materi presentasi *keynotes* dari Wakil BPK RI, menyampaikan bahwa sebagai auditor negara, penguatan peran BPK dalam pemberantasan korupsi dilakukan melalui: (1) penyederhanaan prosedur pemeriksaan; (2) Peningkatan kerja sama pendidikan dan pelatihan dengan lembaga profesi terkait; (3) Penguatan peran *Investigative Audit Task Force (IATF)* di kantor perwakilan BPK; serta (4) Memperkuat sinergi dengan lembaga nasional maupun internasional. (Syarif, 2024)

Otomatisasi audit dan penggunaan teknologi AI menjadi semakin penting dalam membantu institusi seperti BPKP dalam mendeteksi kecurangan. Berdasarkan transformasi besar yang terjadi dalam perekonomian, baik struktur inti perusahaan audit maupun model bisnis akan berubah. Misi baru bagi perusahaan audit adalah untuk melakukan audit kualitas yang dipimpin oleh otomatisasi cerdas secara efisien. (Naqvi, 2020). *Fraud* (kecurangan) merupakan penipuan yang disengaja dilakukan yang menimbulkan kerugian tanpa disadari oleh pihak yang dirugikan tersebut dan memberikan keuntungan bagi pelaku kecurangan. (Betri, 2022: 17)

Orang awam mengharapkan suatu audit umum dapat mendeteksi segala macam *fraud*, baik yang melekat pada laporan keuangan maupun yang berupa pencurian asset. Namun, akuntan publik berupaya memasang pagar-pagar yang

membatasi tanggung jawabnya, khususnya mengenai penemuan atau pengungkapan *fraud* (Betri, 2022: 230). Namun, pencegahan berbeda dengan deteksi dan deteksi berbeda dengan investigasi. Deteksi menyiratkan pencarian aktif untuk menemukan, mengungkap, atau mengekspos kecurangan. Investigasi dimulai ketika ada kecurigaan yang masuk akal mengenai kemungkinan terjadinya kecurangan. (Naqvi, 2020)

Kecurangan dalam laporan keuangan merupakan salah saji atau penghapusan terhadap sejumlah atau pun pengungkapan yang disengaja dilakukan dengan tujuan untuk mengelabui para penggunanya. (Betri, 2022: 59). Kecurangan pelaporan keuangan melibatkan tindakan yang disengaja atau sembrono yang mengakibatkan kesalahan penyajian informasi keuangan yang diperlukan baik untuk pengambilan keputusan manajemen internal keuangan yang diperlukan baik untuk pengambilan keputusan manajerial internal maupun eksternal. Manipulasi pelaporan dapat sesederhana perhitungan ganda persediaan atau serumit fabrikasi seluruh transaksi, pelanggan, atau operasi bisnis. Manifestasinya sebagian besar dibatasi oleh imajinasi dan motivasi mereka yang terlibat dalam memanipulasi catatan keuangan. (Girgenti & Hedley, 2011)

Melalui proses analisis data, “mendeteksi kecurangan seperti mencari jarum ditumpukan jerami”. Secara teknis, transaksi yang curang dalam catatan elektronik hanya sedikit dibandingkan dengan jumlah catatan yang ada dalam kumpulan data. Transaksi penipuan bukanlah hal yang biasa. Anomali lainnya, seperti anomali catatan akuntansi, disebabkan oleh prosedur yang tidak

memadai atau kelemahan pengendalian internal lainnya. Kelemahan-kelemahan ini akan berulang dan sering terjadi dalam kumpulan data. Kadang-kadang, hal ini terjadi secara teratur dan konsisten pada interval waktu tertentu, seperti pada akhir bulan atau akhir tahun. Memahami bisnis dan praktik serta prosedurnya dapat membantu menjelaskan sebagian besar anomali. (Gee, 2015: 2)

Kebutuhan adalah ibu dari segala penemuan. Dengan meningkatnya pertumbuhan data di setiap aplikasi, *Data Mining* memenuhi kebutuhan akan analisis data yang efektif, terukur, dan fleksibel dalam masyarakat kita. *Data Mining* dapat dianggap sebagai evolusi alami dari teknologi informasi dan pertemuan dari beberapa disiplin ilmu dan domain aplikasi yang terkait. (Han et al., 2023: 19)

Kumpulan data mungkin berisi objek yang tidak sesuai dengan perilaku umum atau model data. Objek-objek data ini adalah *outlier*. Banyak metode *Data Mining* yang membuang *outlier* sebagai noise atau pengecualian. Namun, dalam beberapa aplikasi (misalnya, deteksi penipuan), kejadian yang jarang terjadi dapat menjadi lebih menarik daripada kejadian yang sering terjadi. Analisis data *outlier* atau *anomaly mining*. (Han et al., 2023: 10)

Sistem yang mempelajari anomali ini dinamakan *Machine Learning*. *Machine Learning* menyelidiki bagaimana komputer dapat belajar (atau meningkatkan kinerjanya) berdasarkan data. *Machine Learning* adalah disiplin ilmu yang berkembang pesat, dengan banyak metodologi dan aplikasi baru yang dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir, mulai dari mesin vektor

pendukung hingga model grafis probabilistic dan pembelajaran mendalam. (Han et al., 2023: 13)

Faktor yang mempengaruhi pendeteksian kecurangan berikutnya *Artificial Intelligence. Machine Learning* berbeda dengan *Artificial Intelligence*, *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* digunakan secara bergantian. Sangat penting untuk memperjelas apa yang mereka maksud. Bayangkan seorang anak yang bermain *Mega Block*. Anak itu membuat keputusan tentang blok apa yang diletakkan di atas blok lainnya. Keputusan tersebut didorong oleh pengalaman masa lalu (atau pembelajaran). Misalnya, anak tahu bahwa setelah mencobanya beberapa kali. Di sini, mekanisme pengambilan keputusan anak untuk menentukan balok mana yang diletakkan selanjutnya dapat dimodelkan oleh *Machine Learning*. Jika anak tersebut digantikan dengan robot, maka robot tersebut secara keseluruhan menjadi yang dikenal sebagai *Artificial Intelligence*. *AI* terdiri dari pemrograman mesin untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya dilakukan oleh manusia. (Sekar, 2022: 3)

Menurut Naqvi, (2020), *Artificial Intelligence* merupakan teknologi dengan kemampuan untuk mencapai tujuan dalam lingkungan yang tidak pasti. Definisi ini menetapkan bahwa kita sedang mengonseptualisasikan sebuah artefak yang memiliki kecerdasan buatan. Artefak ini berada di dalam atau berinteraksi dengan suatu lingkungan. Lingkungan tersebut dapat memiliki banyak keadaan. Sebuah lingkungan dengan satu keadaan sama sekali tidak memiliki perubahan dan tidak memerlukan kecerdasan apapun untuk bertindak.

Lingkungan itu akan selalu berada dalam kondisi yang sama, apapun yang terjadi. Hal ini tidak terlalu menarik dari sudut pandang kita.

Menurut Hayes, (2022), Variabel moderasi adalah proses dimana efek dari beberapa variabel yang diminati X (disebut anteseden fokus) pada Y dipengaruhi oleh atau bergantung pada W, seperti yang tercermin pada anak panah yang menunjuk dari W ke garis dari X ke Y. Adapun hal yang mempengaruhi ketiga variabel independen dalam mempengaruhi dalam pendeteksian *fraud* kecurangan laporan keuangan yakni *Digital Forensic*. Tujuan pengadaan komputer antara lain digunakan untuk pencatatan komputer antara lain untuk pencatatan operasional atau pembukuan suatu kantor/perusahaan. Kejahatan komputer dapat berupa pemanfaat berbagai sumber daya komputer diluar peruntukan yang syah dan perusakan atau pencurian fisik atas sumber daya komputer itu sendiri. (Betri, 2022: 29). Penelitian kali ini, peneliti menggunakan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi, karena ingin melihat seberapa besar *Digital Forensic* mempengaruhi *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* terhadap pendeteksian kecurangan laporan keuangan.

Penelitian sebelumnya oleh Dewi & Dewayanto, (2024), bahwasanya *Machine Learning* dan *Artificial Intelligence* sangat berperan penting dalam pendeteksian *financial fraud*. Adapun di penelitian selanjutnya oleh Suganthi & Beena, (2023), mengatakan bahwa teknik deteksi penipuan menggunakan *Machine Learning* dan *Data Mining* merupakan metode yang efisien untuk mengidentifikasi praktik-praktik yang menjanjikan untuk area penelitian ini.

Selain mengeksplorasi teknik *Machine Learning* dan *Data Mining*, penelitian ini berfokus pada analisis dataset yang digunakan untuk deteksi penipuan keuangan dalam literatur yang ada.

Penelitian sebelumnya oleh Li, (2022), Suganthi & Beena, (2023), Cho et al, (2023), Ryman-Tubb et al., (2018), Wyrobek, (2020), dan Adelakun et al., (2024) bahwasanya *Data Mining* mempengaruhi secara signifikan dalam mempengaruhi pendeteksian *fraud*. Sedangkan terdapat di dalam penelitian Gupta & Mehta, (2021), bahwasanya *Data Mining* mempengaruhi secara tidak signifikan. Terdapat kelemahan di dalam penelitiannya mengenai *Data Mining* dalam mempengaruhi pendeteksian kecurangan.

Menurut Singh et al., (2024), Adelakun et al., (2024), Cho, (2023), Suganthi & Beena, (2023), bahwasanya *Machine Learning* mempengaruhi secara signifikan dalam pendeteksian kecurangan. Sedangkan adapun penelitian oleh Bao et al., (2020), Dewi & Dewayanto, (2024), Husnaningtyas & Dewayanto, (2023), Panda, (2024), bahwasanya *Machine Learning* mempengaruhi secara tidak signifikan. Masih terdapat kekurangan sehingga mempengaruhi secara tidak signifikan dalam pendeteksian kecurangan.

Penelitian sebelumnya oleh Adelakun et al., (2024) Dewi & Dewayanto, (2024), Gautam, (2021), Ryman-Tubb et al., (2018), Wyrobek, (2020), menjelaskan bahwasanya *Artificial Intelligence* mempengaruhi secara signifikan dalam pendeteksian kecurangan. Sedangkan dalam penelitian lainnya oleh Bello & Olufemi, (2024), Mawlidy et al., (2024), Mohanty, (2023), bahwasanya *Artificial Intelligence* mempengaruhi tidak secara signifikan dalam

pendeteksian kecurangan dan masih terdapat kekurangan dalam pendeteksian kecurangan.

Fenomena terkait kerugian negara di kasus Timah, Jaksa agung Sanitiar Burhanuddin menyebut kerugian negara dalam perkara dugaan tindak pidana korupsi tata niaga timah wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT Timah Tbk tahun 2015 hingga 2022 berdasarkan hasil audit Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) mencapai Rp. 300 triliun. Jumlah ini lebih besar dari laporan awal yang sebelumnya telah dihitung yaitu kisaran Rp 271 triliun.

Hasil audit terbaru BPKP diserahkan langsung oleh Ketua BPKP Muhammad Yusuf Ateh kepada Jaksa Agung Sanitiar Burhanuddin di kantor Kejaksaan Agung hari ini. Penyidikan telah menghasilkan pembekuan sejumlah 66 rekening bank, penyitaan 187 bidang tanah atau bangunan, uang tunai, 55 unit alat berat, dan 16 unit kendaraan para tersangka. Selanjutnya, aset-aset termasuk enam smelter di Bangka Belitung dan sebuah SPBU di Tangerang Selatan tekah disita. Pengelolaan smelter-smelter tersebut akan ditangani oleh Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN) untuk menjaga nilai ekonomi dan menghindari dampak sosial. Dua puluh orang telah ditetapkan sebagai tersangka, termasuk mantan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara, Bambang Gatot Aryono, yang dituduh secara tidak sah mengubah rencana anggaran 2019. Penyelidikan masih berlanjut dengan pemeriksaan terhadap 200 orang saksi. (Sufa, 2024)

Fenomena lainnya yang berkaitan dengan variabel *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence*, Kasus dugaan *fraud* di Bank Sumsel Babel



melibatkan pemalsuan dokumen oleh staf internal, yang menyoroti kurangnya pengawasan internal. Analisis Wawan Hendrayana mengindikasikan bahwa kasus ini hanya bisa terjadi dengan kerja sama dari oknum internal, dan menekankan perlunya akuntabilitas dari pihak Bank Sumsel Babel serta keputusan pengadilan untuk menangani kerugian nasabah, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) telah mengeluarkan regulasi (POJK No. 11/PJOK.03/2022) untuk memperkuat pengawasan perbankan melalui teknologi informasi, dengan harapan dapat mengurangi risiko *fraud*. (Otoritas Jasa Keuangan, 2022)

Kasus ini semakin diperparah ketika nasabah Rina Tarol melaporkan pemalsuan dokumen dan transfer tanpa izin yang dilakukan oleh oknum bank dan Direktur PT Media Karya Citrapersada (MKC), Yan Hari, kepada Polda Babel. Transaksi mencurigakan tersebut termasuk pencairan kredit yang melebihi plafon yang disepakati dan pemindahbukuan dana tanpa sepengetahuan Rina, yang mengakibatkan kewajiban finansial yang signifikan di rekeningnya. Dalam penyelidikan, ditemukan bahwa menggunakan informasi yang bocor dari sistem layanan informasi keuangan OJK. (Winosa, 2023)

Berdasarkan dari banyaknya data transaksi akan di saring menggunakan sistem *Data Mining*, lalu setelah disaring sistem *Machine Learning* akan mempelajari anomali ataupun *outlier* yang terjadi, setelah dipelajari, maka transaksi yang mencurigakan ataupun anomali akan diperiksa oleh sistem *Artificial Intelligence*. Sistem tersebut akan mengambil keputusan berdasarkan

data yang telah di dapat dan dikumpulkan oleh *Machine Learning*. Maka pekerjaan seorang auditor akan dapat mendeteksi kecurangan secara efisien.

Survei pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui data sekunder berupa Laporan Kinerja BPKP Republik Indonesia, 2023, yang menjadi langkah awal dalam melakukan penelitian ini, dilakukan di lingkungan BPKP (Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan) untuk mengidentifikasi terkait kesiapan, tantangan, serta kebutuhan dalam implementasi teknologi *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* dalam pendeteksian kecurangan laporan keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi. Fenomena yang dihadapi berupa tingginya kasus penyimpangan dan kerugian keuangan negara, serta kebutuhan mendesak akan sistem pengawasan yang lebih efektif. Hal ini dikatakan di dalam Laporan BPKP Republik Indonesia, (2023), Disebutkan bahwa pengawasan BPKP tahun 2023 berkontribusi menyelamatkan keuangan negara sebesar RP. 67,09 triliun yang menunjukkan adanya kasus penyimpangan dan kecurangan yang signifikan. Dijelaskan juga bahwasanya BPKP menekankan pengendalian korupsi dalam berbagai aspek yakni, evaluasi risiko kecurangan dan kontrol. Hal ini menjadi dasar bahwa sistem pengawasan manual masih memiliki keterbatasan, sehingga dibutuhkan adopsi teknologi pembaharuan.

Di dalam laporan BPKP Provinsi Sumatera Selatan, (2023), disebutkan bahwasanya terdapat indikator kinerja yang belum tercapai disebabkan oleh penumpukan penugasan atas permintaan pusat di akhir februari sehingga penyerapan menumpuk di beberapa bulan tertentu. Dan adapun pada laporan

BPKP Republik Indonesia, (2023), menyebutkan strategi yang ditetapkan tahun selanjutnya yakni meningkatkan kualitas kegiatan pengawasan represif, preventif, dan edukatif melalui efektivitas pengendalian korupsi yang dimana penelitian ini dapat menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas tersebut. Analisis terhadap kasus-kasus penyelamatan keuangan yang telah dilakukan BPKP akan memberikan gambaran pola kecurangan yang berulang dan celah pengendalian internal. Hasil survei ini diharapkan dapat memberi landasan yang kuat untuk mengembangkan model deteksi kecurangan berbasis teknologi yang lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul, **“Pengaruh *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence*, terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas yang membahas pengaruh *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai Variabel Moderasi, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh *Data Mining* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan?
2. Bagaimana pengaruh *Machine Learning* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan?

3. Bagaimana pengaruh *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan?
4. Bagaimana pengaruh *Data Mining* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi?
5. Bagaimana pengaruh *Machine Learning* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi?
6. Bagaimana pengaruh *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menguji Pengaruh *Data Mining* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.
2. Untuk menguji Pengaruh *Machine Learning* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.
3. Untuk menguji Pengaruh *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan.
4. Untuk menguji Pengaruh *Data Mining* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi.
5. Untuk menguji Pengaruh *Machine Learning* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi.

6. Untuk menguji Pengaruh *Artificial Intelligence* terhadap Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan dengan *Digital Forensic* sebagai variabel moderasi.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi penulis. Selain meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peneliti tentang penggunaan *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence* dalam mendeteksi kecurangan *fraud* laporan keuangan serta peran dari pengetahuan mengenai *Digital Forensic*. Penelitian ini juga sangat membantu dalam meningkatkan keterampilan dalam menganalisis data, serta menambah portofolio peneliti dalam bidang riset akuntansi forensik dan audit investigasi.

2. Bagi Instansi

Penelitian ini dapat memperkaya wawasan dan metode dalam mendeteksi kecurangan laporan keuangan melalui penerapan teknologi *Data Mining*, *Machine Learning*, dan *Artificial Intelligence*. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi bahan acuan dalam memperkuat strategi dan efektivitas BPKP dalam mendeteksi potensi kecurangan keuangan secara lebih cepat dan akurat, sehingga mendukung upaya pencegahan dan penindakan korupsi.

### 3. Bagi Almameter

Penelitian ini sangat diharapkan ikut berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan akademik di bidang akuntansi, audit, serta dapat menjadi referensi bagi peneliti dan akademisi lainnya dalam mengembangkan penelitian selanjutnya di bidang yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelakun, B. O., Onwubuariri, E. R., Adeniran, G. A., & Ntiakoh, A. (2024). Enhancing Fraud Detection In Accounting Through AI: Techniques And Case Studies. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(6), 978–999. <https://doi.org/10.51594/Farj.V6i6.1232>
- Asiati, D. I., Fitriah, W., Safitri, E., Nurrahmi, M., & Choiriyah. (2019). *Metodologi Penelitian Bisnis* (1st Ed.). Noerfikri Offset.
- Ayuningrum, R. (2024, July 23). Kebocoran Data-Fraud Masih Bayangi Layanan Keuangan Di RI. *Detik Finance.Com*.
- Bao, Y., Hilary, G., & Ke, B. (2020). *Artificial Intelligence And Fraud Detection*. <https://www.technologyreview.com/2019/11/18/131912/6-Essentials-For-Fighting-Fraud-With-Machine-Learning/>
- Becker, J.-M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models In PLS-SEM: Guidelines For Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45(5–6), 359–394. <https://doi.org/10.1016/J.Lrp.2012.10.001>
- Bello, O. A. B., & Olufemi, K. (2024). *Artificial Intelligence In Fraud Prevention: Exploring Techniques And Applications Challenges And Opportunities*. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(6), 1505–1520. <https://doi.org/10.51594/Csitrj.V5i6.1252>
- Betri. (2021). *Pengaruh Karakteristik Auditor Internal, Budaya Organisasi, Dan Dukungan Manajemen Senior Terhadap Efektivitas Audit Internal Dengan Keberanian Moral Sebagai Variabel Moderasi [Konsentrasi Akuntansi]*. Universitas Trisakti.
- Betri. (2022). *Akuntansi Forensik Dan Audit Investigasi*. Noerfikri Offset.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations With Latent Variables*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118619179>
- BPKP. (2024). *Badan Pengawasan Keuangan Dan Pembangunan*. <https://www.bpkp.go.id/>
- BPKP Provinsi Sumatera Selatan, P. (2023). *LAPORAN KINERJA 2023*.
- BPKP Republik Indonesia. (2023). *LAPORAN KINERJA BPKP TAHUN 2023*.
- Broby, D. (2021). Financial Technology And The Future Of Banking. *Financial Innovation*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/S40854-021-00264-Y>

- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent And Discriminant Validation By The Multitrait-Multimethod Matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2), 81–105. <https://doi.org/10.1037/H0046016>
- Cho, S. T., Kow, D. W., & Twan, B. C. (2023). Fraud Detection In Malaysian Financial Institutions Using *Data Mining And Machine Learning*. *Journal Of Information And Technology*, 7(1), 13–21. <https://doi.org/10.53819/81018102t4152>
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS*. Guepedia.
- Davis, F. D., & Granić, A. (2024). *The Technology Acceptance Model: 30 Years Of TAM*. Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-45274-2>
- Dewi, F. S., & Dewayanto, T. (2024). PERAN BIG DATA ANALYTICS, MACHINE LEARNING, DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DALAM PENDETEKSIAN FINANCIAL FRAUD: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *DIPONEGORO JOURNAL OF ACCOUNTING*, 13(3), 1–15. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- Fauzi, F., Basyith Dencik, A., & Isnaini Asiati, D. (2019). *Metodologi Penelitian Untuk Manajemen Dan Akuntansi : Aplikasi SPSS Dan Eviews Untuk Teknik Analisis Data*. Salemba Empat.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models With Unobservable Variables And Measurement Error. *Journal Of Marketing Research*, 18(1), 39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gasiorkiewicz, L., & Monkiewicz, J. (2023). Digital Finance And The Future Of The Global Financial System: Disruption And Innovation In Financial Services. In L. Gasiorkiewicz & J. Monkiewicz (Eds.), *Digital Finance And The Future Of The Global Financial System: Disruption And Innovation In Financial Services*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003264101>
- Gautam, A. (2021). The Evaluating The Impact Of *Artificial Intelligence* On Risk Management And Fraud Detection In The Banking Sector. *AI, Iot And The Fourth Industrial Revolution Review*, 13(11), 9–18.
- Gee, S. (2015). *Fraud And Fraud Detection: A Data Analytics Approach*. John Wiley & Sons, Inc.
- Girgenti, R. H., & Hedley, T. P. (2011). *MANAGING THE RISK OF FRAUD AND MISCONDUCT*. McGraw Hill.
- Gottschalk, P., & Asting, C. (2022). Crime Signal Detection Theory: Two Case Studies Of The Five-Stage Model From Observer To Whistleblower. *Deviant Behavior*, 43(4), 461–471. <https://doi.org/10.1080/01639625.2020.1816147>



- Gupta, S., & Mehta, S. K. (2021). *Data Mining-Based Financial Statement Fraud Detection: Systematic Literature Review And Meta-Analysis To Estimate Data Sample Mapping Of Fraudulent Companies Against Non-Fraudulent Companies*. *Global Business Review*, 1–24. <https://doi.org/10.1177/0972150920984857>
- Hair, J. F. , Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. , & Sarstedt, Marko. (2022). *A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd Ed.). SAGE Publications, Inc.
- Hair, J. F. Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd Ed.). SAGE Publications, Inc.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results And Higher Acceptance. *Long Range Planning*, 46(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1016/J.Lrp.2013.01.001>
- Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2023). *Data Mining: Concepts And Techniques* (S. Merken & B. Logiudice, Eds.). Elsevier Inc.
- Hayes, A. F. (2022). *Introduction To Mediation, Moderation, And Conditional Process Analysis* (T. D. Little, Ed.; 3rd Edition). The Guilford Press. [www.guilford.com/MSS](http://www.guilford.com/MSS)
- Hazzan, O., & Maurer, F. (2024). *Fundamentals Of Digital Forensics: A Guide To Theory, Research And Applications* (3rd Ed.). Springer.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2012). *Using Partial Least Squares Path Modeling In International Advertising Research: Basic Concepts And Recent Issues*. Edward Elgar.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). *The Use Of Partial Least Squares Path Modeling In International Marketing* (Pp. 277–319). [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Husnaningtyas, N., & Dewayanto, T. (2023). FINANCIAL FRAUD DETECTION AND MACHINE LEARNING ALGORITHM (UNSUPERVISED LEARNING): SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Bisnis Airlangga*, 8(2), 1521–1542. <https://ejournal.unair.ac.id/jraba>
- International Telecommunication Union. (2023). *Statistics*. ITU. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/Stat/Default.aspx>
- Jakobsen, A. T. (2024). *Practical Cyber Intelligence: A Hands-On Guide To Digital Forensics*. John Wiley & Sons, Inc.

- Jogiyanto. (2011). *Konsep Dan Aplikasi Structural Equation Modeling Berbasis Varian Dalam Penelitian Bisnis*.
- Kaliraj, P., & Devi, T. (2022). *Artificial Intelligence Theory, Models, And Applications*. In *Artificial Intelligence Theory, Models, And Applications*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003175865>
- KBBI Daring. (2024). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. <https://kbbi.web.id/deteksi>
- Kenny, D. A. (2018). *Moderator Variable: Introduction*. <https://davidakenny.net/cm/moderation.htm>
- Ketchen, D. J. (2013). A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling. *Long Range Planning*, 46(1–2), 184–185. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.01.002>
- Kuncoro, M. (2009). *Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi : Bagaimana Meneliti & Menulis Tesis?* (3rd Ed.). Penerbit Erlangga.
- Kuncoro, M. (2013). *Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi : Bagaimana Meneliti Dan Menulis Tesis?* (4th Ed.). Penerbit Erlangga.
- Li, J. L. (2022). E-Commerce Fraud Detection Model By Computer *Artificial Intelligence Data Mining. Computational Intelligence And Neuroscience*. <https://doi.org/10.1155/2022/8783783>
- Mawlidy, E. R., Primasatya, R. D., & Lorensa, L. (2024). Kemampuan *Artificial Intelligence* Terhadap Pendeteksian Fraud: Studi Literatur. *Jurnal Studi Akuntansi Dan Keuangan Akurasi*, 7(1), 89–104.
- Mohanty, B., Aashima, & Mishra, S. (2023). Role Of *Artificial Intelligence* In Financial Fraud Detection. *Academy Of Marketing Studies Journal*, 27(4), 1–16.
- Muhyiddin, N. T., Tarmizi, M. I., & Yulianita, A. (2017). *Metodologi Penelitian Ekonomi & Sosial*. Salemba Empat.
- Naqvi, A. S. (2020). *Artificial Intelligence For Audit, Forensic Accounting, And Valuation: A Strategic Perspective* (First). John Wiley & Sons, Inc.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2022). *LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA*. [www.peraturan.go.id](http://www.peraturan.go.id)
- Panda, C. K. (2024). Anomaly Detection Of Financial Data Using Machine Learning. *International Journal Of Science And Research (IJSR)*, 13(4), 285–288. <https://doi.org/10.21275/Sr24403054826>

- Ryman-Tubb, N. F., Krause, P., & Garn, W. (2018). How *Artificial Intelligence* And Machine Learning Research Impacts Payment Card Fraud Detection: A Survey And Industry Benchmark. *Engineering Applications Of Artificial Intelligence* 76, 130–157. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2018.07.008>
- Sekar, M. (2022). Machine Learning For Auditors: Automating Fraud Investigations Through *Artificial Intelligence*. In J. Gennick, L. Berendson, & J. Balzano (Eds.), *Machine Learning For Auditors: Automating Fraud Investigations Through Artificial Intelligence*. Apress Media LLC. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8051-5>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2019). *Metode Penelitian Untuk Bisnis : Pendekatan Pengembangan-Keahlian* (6th Ed.). Salemba Empat.
- Setiawan, S. (2020). *Merancang Kuesioner Untuk Penelitian*. Z-Library.
- Singh, S., Mohan, R., Deshpande, A., Nukala, S., Dwadasi, V. S. A., & Jilani, S. (2024). *Artificial Intelligence* And Machine Learning In Financial Services: Risk Management And Fraud Detection. *Journal Of Electrical Systems*, 1418–1424. <https://jelvix.com/blog/ai-in-finance>
- Solimun, Nurjannah, Amaliana, L., & Fernandes, A. A. R. (2019). *Metode Statistika Multivariat Generalized Structured Component Analysis (GSCA) Pemodelan Persamaan Struktural (SEM)*. UB Press.
- Sufa, I. G. (2024, May 29). *BPKP Koreksi Kerugian Negara Di Kasus Timah, Naik Jadi Rp 300 Triliun*. Kata Data.Co.Id. <https://katadata.co.id/berita/nasional/6656cac372ed5/bpkp-koreksi-kerugian-negara-di-kasus-timah-naik-jadi-rp-300-triliun>
- Suganthi, N., & Beena, S. P. A. (2023). INTELLIGENT FRAUD DETECTION IN FINANCIAL SYSTEM USING MACHINE LEARNING TECHNIQUE. *International Journal Of Scientific Research In Engineering And Management (IJSREM)*, 7(10), 1–4. <https://doi.org/10.55041/IJSREM25907>
- Sugiyono. (2014). *Metodologi Penelitian Manajemen* (3rd Ed.). Penerbit Alfabeta.
- Suharyadi, & K, P. S. (2018). *Statistika Untuk Ekonomi Dan Keuangan Modern* (D. A. Halim, Ed.; 3rd Ed., Vol. 2). Salemba Empat.
- Syarif, M. (2024, November 20). *NAFC, Ajang Kolaborasi Dan Sinergi Guna Penguatan Strategi Anti Fraud Di Indonesia*. Neraca. <https://www.neraca.co.id/article/205365/nafc-ajang-kolaborasi-dan-sinergi-guna-penguatan-strategi-anti-fraud-di-indonesia>
- Theobald, O. (2021). *Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction* (J. Pedersen & C. Dino, Eds.; Third). Scatterplot Press.

- Wells, J. T. (2018). *International Fraud Handbook*. John Wiley & Sons, Inc.
- Winosa, Y. (2023, June 20). *Kasus Dugaan Fraud Oknum Bank Sumsel Babel, Pengamat Minta Fungsi Audit Internal Ditegakkan*. Akurat.Co. <https://www.akurat.co/keuangan/1302418363/kasus-dugaan-fraud-oknum-bank-sumsel-babel-pengamat-minta-fungsi-audit-internal-ditegakkan>
- Wyrobek, J. (2020). Application Of Machine Learning Models And *Artificial Intelligence* To Analyze Annual Financial Statements To Identify Companies With Unfair Corporate Culture. *Procedia Computer Science*, 176, 3037–3046. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.335>