



# **Model Kecerdasan Buatan untuk Deteksi Penggelapan Pajak yang Melibatkan Skema Jejaring yang Kompleks**

PROPOSAL DISERTASI  
KUALIFIKASI

**NURYANI**  
NIM: 99221905

**PROGRAM DOKTOR TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS GUNADARMA  
26 Desember 202**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN PUBLIKASI	
LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Batasan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Penelitian	4
1.3.2. Batasan Penelitian	4
1.4. Kontribusi dan Manfaat Penelitian	4
BAB II : TELAAH PUSTAKA	6
2.1. Landasan Teori	6
2.2. Kajian Penelitian Yang Relevan	7
2.3. Tabel Penelitian Yang Terkait	8
BAB III : METODE PENELITIAN	14
3.1. Gambaran Umum Penelitian	14
3.1.1. Jadwal Penelitian	14
3.2. Kerangka Konseptual	15
3.2.1. Upaya DJP Menghadapi Tindak Pidana Perpajakan Saat Ini	15
3.3. Usulan Proses Analisis Untuk Mendeteksi Penggelapan Pajak	16
3.3.1. Data Yang Digunakan	18
3.3.2. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	19

## BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Section 1

#### 4.1.1. Sub Section 1

## BAB V : PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

### 5.2. Saran

## DAFTAR PUSTAKA

24

## LAMPIRAN

## RIWAYAT HIDUP

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi saat ini tidak saja dimanfaatkan oleh pihak swasta namun juga sudah harus di manfaatkan oleh pihak instansi pemerintah dalam rangka membantu operasional kerja instansi pemerintah untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. Tidak hanya digunakan untuk peningkatan pelayanan yang akan membuat masyarakat patuh terhadap kewajibannya kepada negara namun perkembangan teknologi informasi juga digunakan sebagai alat dalam menjalankan pengawasan dan penegakan hukum oleh instansi pemerintahan.

Kementerian Keuangan merupakan instansi pemerintah yang mempunyai tugas melakukan pengelolaan keuangan dan kekayaan negara. Dalam tugasnya menghimpun penerimaan Direktorat Jenderal Pajak sudah memanfaatkan teknologi informasi dalam sistem perpajakan yang terintegrasi mulai dari pelayanan, pengawasan dan penegakan hukum serta pengumpulan data perpajakan. Namun seperti halnya yang terjadi di negara-negara lain termasuk di Amerika Serikat yang sudah lebih maju dari segi aturan perpajakan maupun dari sistem teknologi informasi perpajakan namun memiliki persoalan yang sama seperti halnya di Indonesia yaitu menghadapi tantangan dalam tugasnya menghimpun penerimaan dari sekor pajak. Salah satu tantangan yang saat ini ditemui adalah adanya upaya-upaya penghindaran pajak (*tax avoidance*) dan penggelapan pajak (*tax evasion*). Modus operandi ini dilakukan oleh wajib pajak nakal yang dampaknya tidak hanya menghindar untuk membayar pajak, namun juga sudah menyebabkan kerugian negara.

Berdasarkan laporan dari Tax Justice Network, Tahun 2020, Indonesia setiap tahunnya diperkirakan mengalami kerugian hingga USD 4,8 M atau Rp 68.7 T yang disebabkan oleh penghindaran pajak oleh korporasi/ badan. Perkembangan strategi penghindaran dan penggelapan pajak terus berkembang dan bertambah kompleks. Strategi penghindaran/penggelapan pajak yang saat ini menjadi perhatian dari otoritas pajak di berbagai negara adalah penggunaan jaringan perusahaan untuk menjalankan strategi penghindaran/penggelapan pajak. Penggelapan pajak dengan memanfaatkan transaksi afiliasi merupakan strategi baru yang dijalankan oleh pelaku penggelapan pajak. Skema transaksi penggelapan pajak tersebut seolah-olah merupakan transaksi yang legal antara perusahaan grup[1]. Transaksi tersebut sangat beragam, kompleks dan melibatkan hubungan interaksi yang tersembunyi untuk menghindar dari kewajiban pembayaran pajak.

Penggelapan pajak merupakan tindak pidana perpajakan berupa upaya memperkecil jumlah pajak yang dibayar dengan cara yang melanggar hukum (Mansor dan Gurama, 2016). Pengungkapan penggelapan pajak dengan skema transaksi afiliasi tidak mudah dilakukan, karena melibatkan relasi yang kompleks pada data dengan volume besar. Deteksi penggelapan pajak dengan skema ini apabila menggunakan teknik pemeriksaan pajak yang digunakan saat ini akan memakan banyak waktu dengan proses yang panjang [1][4]. Volume data yang besar, permasalahan kualitas data, dan kebutuhan kapasitas pemrosesan data yang besar menjadi tantangan bagi otoritas pajak dalam menghadapi scenario penghindaran/penggelapan pajak tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, pengembangan metode dan teknik analisis data dengan volume yang besar, secara cepat dengan cara yang inovatif menjadi kebutuhan penting bagi otoritas pajak pada

berbagai negara. Pemanfaatan *big data analytics* untuk mendeteksi penggelapan pajak telah diusulkan pada beberapa penelitian dengan studi kasus pada beberapa negara yang berbeda seperti Cina [1][3], India [4]

## 1.2. Rumusan Masalah

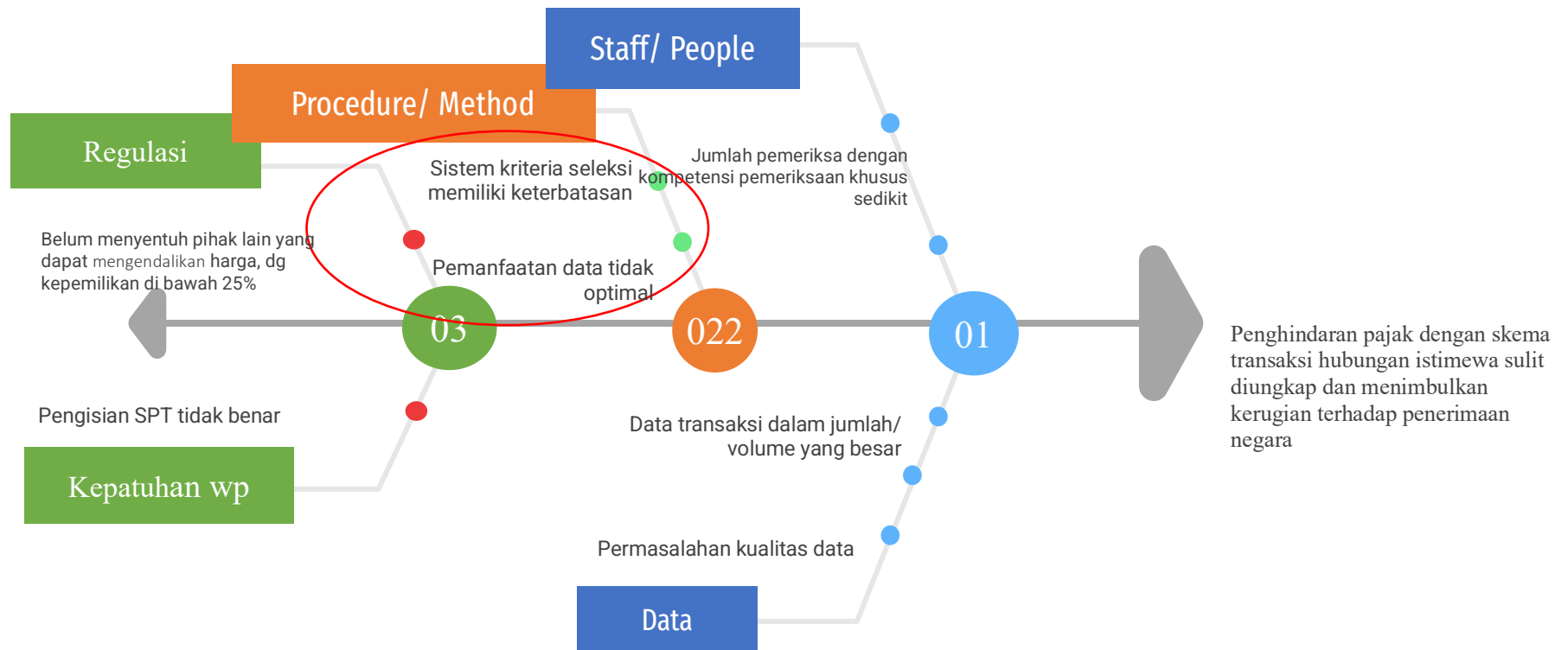
Pola penggelapan pajak berkembang menjadi semakin kompleks dengan melibatkan jaringan perusahaan dan skema transaksi yang rumit. Misalnya pada skenario penggelapan pajak dengan penerbitan dan penggunaan faktur pajak yang tidak berdasar transaksi sebenarnya, hingga *transfer pricing* yang melibatkan jaringan perusahaan lintas negara.

Direktorat Jenderal Pajak telah mengembangkan *application platform* untuk mendukung pengelolaan data seperti *data warehouse*, termasuk juga infrastruktur *big data*, sebagaimana telah direncanakan dalam Cetak Biru Teknologi Informasi dan Komunikasi (CBTIK) DJP Tahun 2015-2019. Walaupun demikian, karena kompleksnya penanganan kasus dan modus dari penghindaran dan penggelapan pajak ini maka diperlukan penelitian yang lebih mendalam dan terstruktur sehingga bisa di ketahui di titik-titik mana modus ini bisa dimitgasi dan di minimalisir oleh DJP.

Deteksi penggelapan pajak melibatkan berbagai data perpajakan, baik data mengenai karakteristik keuangan wajib pajak maupun data hubungan antara wajib pajak seperti hubungan kepemilikan modal, hubungan keluarga, serta transaksi antara wajib pajak. Berdasarkan data pada Data Warehouse Terintegrasi DJP, Saat ini, jumlah data wajib pajak di Indonesia mencapai 49 juta. Transaksi faktur pajak dalam setahun mencapai 400 juta faktur. Data Surat Pemberitahuan baik masa maupun tahunan mencapai 295 juta SPT. Selain data internal tersebut, DJP juga mengelola data yang berasal dari pihak eksternal, diantaranya adalah data mengenai pemberitahuan import dan ekspor yang berasal dari Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. Data pemberitahuan impor barang untuk Tahun 2018 mencapai 1,4 juta dengan detil data mencapai 20,6 juta baris data, sedangkan data pemberitahuan ekspor barang Tahun 2018 mencapai 2,2 juta dengan detil data sebanyak 8,4 juta baris data.

Berdasarkan latar belakang ukuran dan kualitas data yang dikelola serta kondisi organisasi tersebut, penulis bermaksud mengusulkan sebuah pendekatan untuk mendeteksi penghindaran dan penggelapan pajak yang melibatkan jaringan wajib pajak terafiliasi yang berpotensi mengganggu pencapaian penerimaan negara. Pendekatan yang diusulkan mencakup pemanfaatan data internal dan eksternal untuk menggambarkan jaringan wajib pajak dalam bentuk *multi graph*, serta karakteristik individual dari wajib pajak yang mencerminkan posisi dan kinerja keuangan wajib pajak. Penggunaan *big data analytics* diusulkan dengan mempertimbangkan volume data yang besar dan proses massif yang membutuhkan pemrosesan parallel oleh banyak unit komputasi.

Figure 1: Akar permasalahan digambarkan dalam *Root Cause Analysis dengan Fishbone Diagram*



Berdasarkan analisis akar permasalahan yang telah dilakukan, maka disusun pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

## **"Bagaimanakah Model Kecerdasan Buatan untuk Deteksi Penggelapan Pajak yang Melibatkan Skema Jejaring yang Kompleks"**

### **1.3. Tujuan dan Batasan Penelitian**

#### **1.3.1, Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memahami fenomena penggelapan pajak yang dilakukan oleh wajib pajak melalui jejaring perusahaannya yang kompleks dan selama ini sulit untuk di deteksi karena melibatkan banyak hubungan yang beragam melalui skema transaksi yang dibuat oleh wajib pajak untuk penghindaran pajak. Dalam melakukan penelitian ini diperlukan keterlibatan perkembangan teknologi informasi terkini yaitu *artificial intelligence* (kecerdasan buatan) yang melingkupi *big data*, *machine learning* dan *social network analitycs* serta *distributed computing*.

Keluaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah berupa model kecerdasan buatan untuk deteksi penggelapan pajak yang melibatkan skema jejaring yang kompleks. Model tersebut diharapkan memiliki kinerja yang baik, sehingga dapat membantu Direktorat jenderal Pajak dalam menerapkan kriteria seleksi pemeriksaan atau pemeriksaan berbasis risiko khususnya yang terkait dengan praktik penghindaran pajak yang melibatkan hubungan istimewa/ afiliasi

#### **1.3.2. Batasan Penelitian**

Topik penelitian ini adalah kegiatan pengumpulan data perpajakan untuk melihat keterkaitan data antar perusahaan yang diindikasikan merupakan perusahaan afiliasi dengan menampilkan data keterkaitan dan melakukan analisa terhadap data-data tersebut sehingga dapat diketahui dan dikategorikan bahwa perusahaan itu melakukan praktek dan modus *transfer pricing* dalam usaha pengelapan pajak. Bidang yang relevan dengan topik tersebut mencakup teknologi informasi, *big data*, *machine learning*, *social network analitycs*, *distributed computing*, pemrosesan basis data, undang-undang perpajakan dan peraturan di bawahnya sehingga literatur yang digunakan dalam penelitian ini adalah literatur-literatur yang membahas topik pada bidang teknologi informasi, *artificial intelligence* (kecerdasan buatan) dan sistem informasi.

### **1.4. Kontribusi dan Manfaat Penelitian**

Setiap penelitian diharapkan akan menghasilkan suatu temuan baru yang terbaru yang memperkaya dari ilmu pengetahuan yang sudah ada sebelumnya baik menambah baru maupun mengembangkan dari teori-teori, model, yang sudah ada sebelumnya di mana temuan baru ini tentunya mempunyai nilai lebih yaitu lebih efektif, lebih efisien, lebih mudah dan lain sebagainya.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang saat ini dilakukan oleh penulis akan memberikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, yaitu bagaimana model *machine learning* dibangun dengan mengekstraksi feature dari data yang besar dan berupa jejaring yang kompleks. Melalui penelitian ini diharapkan dapat tercipta sebuah model yang bisa diterapkan secara umum oleh berbagai sektor dalam rangka mendeteksi *fraud* dan khususnya

rekomendasi bagi Direktorat Jenderal Pajak Kementerian Keuangan untuk menyempurnakan kriteria seleksi dalam menentukan kategori wajib pajak yang melakukan penggelapan pajak sehingga dapat ditentukan langkah-langkah pencegahan dan penanganannya.



## **BAB II**

### **TELAAH PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

Penyusunan proposal penelitian ini dilakukan dengan studi literatur dan berdasarkan hasil studi dokumen yang telah dilakukan untuk setiap topik yang relevan. Terdapat 4 skema penggelapan pajak yang menjadi fokus kegiatan pemeriksaan dan penegakan hukum di DJP yaitu sebagai berikut:

- a. Penerbitan dan penggunaan faktur pajak yang tidak berdasar transaksi sebenarnya  
Skema penggelapan pajak berupa penerbitan dan penggunaan faktur pajak yang tidak berdasar transaksi sebenarnya (TBTS). Terdapat beberapa bentuk penggunaan faktur pajak TBTS, namun yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah skema penggunaan faktur TBTS dengan skenario serupa dengan circular trading. Pengusaha Kena Pajak (PKP) penjual dalam skema ini melakukan penyerahan barang atau jasa kepada konsumen akhir dengan memungut PPN, namun tidak menerbitkan faktur pajak. Faktur pajak bagi konsumen akhir tidak berharga, karena konsumen akhir tidak melakukan pelaporan Surat Pemberitahuan (SPT) PPN dan tidak mengkreditkan pajak masukan yang tercantum dalam faktur pajak. Selanjutnya PKP Penjual membuat faktur pajak atas penyerahan tersebut untuk dijual kepada PKP lain. Serangkaian transaksi palsu dibuat untuk menyulitkan deteksi oleh pemeriksa pajak, rangkaian transaksi tersebut berupa jaringan yang melingkar, sehingga secara total tidak ada PPN yang dibayar dari transaksi-transaksi palsu tersebut.
- b. Potong Pungut Tidak Setor  
Tindak pidana potong pungut tidak setor dijelaskan pada pasal 39 ayat 1 huruf i Undang-Undang Ketentuan Umum Perpajakan (KUP) yang berbunyi :Setiap orang yang dengan sengaja tidak menyetorkan pajak yang telah dipotong atau dipungut sehingga dapat menimbulkan kerugian pada pendapatan negara dipidana dengan pidana penjara paling singkat 6 (enam) bulan dan paling lama 6 (enam) tahun dan denda paling sedikit 2 (dua) kali jumlah pajak terutang yang tidak atau kurang dibayar dan paling banyak 4 (empat) kali jumlah pajak terutang yang tidak atau kurang dibayar.
- c. Percobaan Restitusi  
Tindak pidana percobaan restitusi dilakukan berdasarkan dasar hukum pasal 39 ayat 3 UU KUP yang berbunyi :  
Setiap orang yang melakukan percobaan untuk melakukan tindak pidana menyalahgunakan atau menggunakan tanpa hak Nomor Pokok WP atau Pengukuhan Pengusaha Kena Pajak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, atau menyampaikan Surat Pemberitahuan dan/atau keterangan yang isinya tidak benar atau tidak lengkap, sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d, dalam rangka mengajukan permohonan restitusi atau melakukan kompensasi pajak atau pengkreditan pajak, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 6 (enam) bulan dan paling lama 2 (dua) tahun dan denda paling sedikit 2 (dua) kali jumlah restitusi yang dimohonkan dan/atau kompensasi atau

pengkreditan yang dilakukan dan paling banyak 4 (empat) kali jumlah restitusi yang dimohonkan dan/atau kompensasi atau pengkreditan yang dilakukan.

- d. **Affiliated-Transaction-Based Tax Evasion (ATTE)** atau Transaksi Hubungan Istimewa Berdasarkan Pasal 33 ayat (1) PP Nomor 55 Tahun 2022 tentang Penyesuaian Pengaturan Di Bidang Pajak Penghasilan, hubungan istimewa merupakan keadaan ketergantungan atau keterikatan satu pihak dengan pihak lainnya yang disebabkan oleh kepemilikan atau penyertaan modal; penguasaan; atau hubungan keluarga sedarah atau semenda. Hubungan istimewa merupakan hubungan antara beberapa pihak yang dapat mempengaruhi kewajiban penetapan harga/ nilai transaksi yang terjadi di antara pihak-pihak tersebut. *Transfer pricing* pada konteks penggelapan pajak ini adalah kebijakan penetapan harga yang tidak wajar dalam grup kecerdasan buatan untuk deteksi penggelapan pajak yang melibatkan skema jejaring yang kompleks perusahaan afiliasi, yang ditujukan untuk memperkecil pembayaran pajak penghasilan perusahaan. Penekanan dari skema *transfer pricing* adalah mengalihkan laba kena pajak ke perusahaan lain yang terafiliasi sehingga menghasilkan pembayaran pajak yang lebih kecil karena adanya perbedaan tarif pajak, kompensasi kerugian pada perusahaan yang menjadi tujuan pengalihan laba, atau adanya fasilitas perpajakan yang menjadikan laba yang dialihkan tersebut dikenakan pajak yang lebih kecil. *Transfer pricing* antar perusahaan dalam satu grup terbagi dalam 2 (dua) jenis, pertama adalah transfer pricing domestik, kedua adalah transfer pricing internasional. Skema transfer pricing tersebut digunakan untuk mengalihkan laba ke perusahaan afiliasi sehingga mengecilkan jumlah pajak yang harus dibayar secara keseluruhan dalam grup perusahaan tersebut.

## 2.2. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian terdahulu mengenai penggelapan pajak telah lama mendapat perhatian. Penelitian mengenai pemanfaatan *big data analytics* untuk mendukung penanganan kasus penggelapan pajak yang melibatkan jaringan wajib pajak yang direpresentasikan dalam bentuk graph juga cukup mendapat perhatian dari peneliti. Beberapa penelitian terbaru mengenai pemanfaatan big data analytics dalam mendeteksi penggelapan pajak yang melibatkan jaringan yang kompleks telah direviu dan dibandingkan untuk memperoleh informasi mengenai skema penggelapan pajak, teknik dan teknologi analitik yang digunakan dalam mendeteksi skema penggelapan pajak. Perbandingan latar belakang masalah, skema penggelapan pajak dan perbandingan teknik yang digunakan dalam analisis dalam penelitian terdahulu tersebut adalah sebagaimana pada Tabel 1. Berdasarkan perbandingan pada Tabel 1, diketahui bahwa 4 literatur tersebut memiliki persamaan (*compare*) dalam mengungkapkan mengenai peningkatan kompleksitas dari skema penggelapan pajak. Saat ini, skema penggelapan pajak melibatkan jejaring wajib pajak dan transaksi pihak yang terafiliasi untuk mempersulit identifikasi aktivitas penghindaran dan penggelapan pajak yang dijalankan [4][1][7][3]. Literatur tersebut juga mengungkapkan bahwa otoritas perpajakan memiliki keterbatasan sumber daya dan keerbatasan teknik pemeriksaan yang digunakan saat ini dalam mendeteksi skema penggelapan pajak yang melibatkan jaringan perusahaan yang kompleks. Skema penggelapan pajak pada literatur tersebut memiliki perbedaan/variasi. Setidaknya ada dua variasi skema penggelapan pajak dalam 4 literatur tersebut, yaitu sebagai berikut:

- a. **Penggelapan pajak pada jenis pajak tidak langsung**  
Penggelapan pajak pada jenis pajak tidak langsung semisal Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dan pajak penjualan atas barang dan jasa yang dikenal dengan *Good and Service Tax* (GST).

Skema penggelapan yang digunakan berupa penerbitan dan penggunaan faktur pajak yang tidak berdasar transaksi sebenarnya (fiktif). Skema penggelapan ini melibatkan jejaring perusahaan boneka untuk mempersulit proses deteksi oleh otoritas pajak [4];

b. Penggelapan pajak pada jenis pajak langsung

Penggelapan pajak pada jenis pajak langsung, seperti Pajak Penghasilan (PPh). Skema penggelapan yang digunakan berupa pengalihan laba dari wajib pajak yang memiliki tarif pajak lebih tinggi ke wajib pajak lain yang terafiliasi yang memiliki tarif pajak lebih rendah[1]. Wajib pajak terafiliasi yang menjadi tujuan pengalihan laba dapat berada pada negara yang sama maupun lintas negara. Wajib pajak pada negara yang sama dapat memiliki perbedaan pengenaan tarif pajak penghasilan dikarenakan beberapa kondisi, diantaranya adalah penggunaan tarif progressif, adanya kerugian yang dapat dikompensasikan, atau adanya fasilitas perpajakan yang diberikan.

Selain itu, perbedaan tarif dapat juga dikarenakan adanya perbedaan negara. Perusahaan multinasional memiliki unit bisnis yang tersebar pada beberapa negara berbeda, *transfer pricing* merupakan metode yang sering digunakan oleh perusahaan besar untuk pengukuran kinerja dari setiap lini bisnis. Namun, *transfer pricing* juga seringkali digunakan sebagai alat untuk memperkecil pembayaran pajak, dengan mengalihkan laba pada unit bisnis yang beroperasi pada negara dengan tarif pajak rendah. Terdapat juga skenario pengalihan laba ke perusahaan yang sengaja dibentuk pada negara *tax heaven* untuk memperkecil pembayaran pajak.

literature tersebut membahas beberapa teknik yang sama yaitu penggunaan *Social Network Analysis* (SNA). Konsep Graph dan ukuran-ukuran network digunakan dalam menganalisis jaringan wajib pajak yang terlibat dalam skema penggelapan pajak. Teknik *classification* digunakan dalam menilai apakah wajib pajak melakukan penggelapan pajak berdasarkan rule yang telah didefinisikan. Perbandingan beberapa model yang digunakan untuk klasifikasi tersebut untuk mengetahui model yang memiliki kinerja paling baik. Terdapat 2 metode evaluasi model yang digunakan dalam penelitian terdahulu, yaitu 10 fold cross validation, dan perbandingan pada kurva ROC.

c. Sebagai tambahan pengetahuan dalam penelitian ini menggunakan daftar literatur lainnya yang memiliki latar belakang permasalahan dan pembahasan yang relevan di tampilkan dalam Tabel 2. Literatur yang di tampilkan adalah yang sudah dipublikasikan dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2023 yang masih sangat relevan dengan tujuan dari penulisan ini. Perolehan pengetahuan dilakukan terhadap kumpulan judul dan abstrak penelitian yang telah diperoleh. Berdasarkan Tabel 2, penelitian pada bidang computer sciences yang membahas mengenai metode untuk deteksi penggelapan pajak banyak membahas mengenai jejaring/ network wajib pajak yang digunakan dalam upaya penggelapan pajak. Tujuan dari sebagian besar penelitian tersebut adalah untuk mengusulkan model identifikasi risiko kepatuhan wajib pajak yang berbasis data mining

### 2.3. Tabel Penelitian Yang Terkait

Mehta et al (2019) menjelaskan bahwa salah satu tantangan dalam deteksi penggelapan pajak yang melibatkan jaringan perusahaan adalah adanya transaksi yang tidak mencantumkan id pengenalan identitas. Namun pada penelitiannya tidak ditemukan pembahasan mengenai cara untuk menangani permasalahan identitas (*identity resolution*). Dalam graph node yang unik merupakan

hal yang penting, karena duplikasi data node untuk pihak yang sama berpotensi mengaburkan analisis terhadap jaringan tersebut. Literatur lainnya juga tidak menyinggung permasalahan mengenai kualitas dari data identitas. Hal itu merupakan kritik terhadap literature terdahulu dan menjadi perhatian dalam penelitian ini. Pencocokan dan penyelesaian masalah identitas akan menjadi bagian dari penelitian ini dalam pembentukan graph dari jaringan wajib pajak dan pihak lainnya.

**Tabel 1 Perbandingan Latar Belakang, Skema Penggelapan Pajak dan Metode yang digunakan dalam Analisis**

No	Judul	Penulis	Latar Belakang	Skema Penghindaran/ Penggelapan	Metode yang digunakan	Data yang digunakan
1	Big data analytics for Nabbing Fraudulent Transactions in Taxation System	Mehta et al (2019)	Strategi penggelapan pajak yang dijalankan oleh kelompok orang berupa circular trading untuk mengurangi pembayaran pajak tidak langsung (PPN dan Pajak Penjualan). Pemeriksaan dengan metode manual tidak memadai untuk mendeteksi transaksi fiktif dalam circular trading, karena ukuran data yang besar, urutan dari rangkain transaksi yang kompleks yang dijalankan oleh jaringan perusahaan boneka, serta transaksi tanpa id pengenalan identitas dalam skema penggelapan tersebut	Pengusaha memungut PPN dari transaksi penjualan tanpa menerbitkan faktur pajak, kemudian menerbitkan faktur pajak fiktif untuk pihak lainnya (dengan nilai yang lebih kecil dari transaksi sebenarnya yang tidak diterbitkan faktur pajak), faktur pajak tersebut digunakan sebagai kredit pajak oleh pihak lain, sehingga mengurangi jumlah pajak yang harus dibayar oleh pihak tersebut. Jaringan perusahaan boneka dibuat untuk menyamarkan skema penggelapan ini dengan rangkaian transaksi fiktif, sehingga skenario ini susah terdeteksi oleh pemeriksa pajak	Graph/ Social Network Analysis, Map Reduce, Algoritma identifikasi transaksi fiktif dengan benford analysis	Pembentukan graph dari transaksi penjualan, deteksi outlier
2	Identifying suspicious groups of affiliated- transaction-based tax evasion in big data	Ruan et al (2018)	Penggelapan pajak dengan memanfaatkan transaksi afiliasi merupakan strategi baru yang dijalankan oleh pelaku penggelapan pajak. Strategi penggelapan pajak ini mengakibatkan kerugian yang besar pada penerimaan negara. Skema penggelapan pajak tersebut seolah-olah merupakan transaksi yang legal antara perusahaan grup. Transaksi tersebut sangat beragam, kompleks dan melibatkan hubungan interaksi yang tersembunyi untuk menghindari dari kewajiban pembayaran pajak. Teknik pemeriksaan pajak yang digunakan saat ini memakan banyak waktu dengan proses yang panjang, sehingga tidak efektif dalam mendeteksi penggelapan pajak dengan skema transaksi afiliasi tersebut	1. Penjualan dari pihak yang memiliki tarif pajak rendah kepada pihak afiliasi yang memiliki tarif pajak tinggi dengan harga jual yang lebih tinggi dari harga pasar; 2. Penjualan dari pihak yang memiliki tarif pajak tinggi kepada pihak afiliasi yang memiliki tarif pajak rendah dengan harga jual yang lebih rendah dari harga pasar	Graph/ Social Network Analysis, Pencocokan pola jaringan yang mencurigakan berdasarkan pola penggelapan yang telah dikenali, Classification dengan algoritma classifier sejenis decision tree untuk mengklasifikasikan grup yang melakukan penggelapan pajak dan yang tidak berdasarkan perbedaan tarif pajak, pola jaringan perusahaan, dan beban pajak yang tidak normal dibandingkan kewajiban pada sektor usaha	Pembentukan node dan edge list, pembentukan Graph
3	Predicting tax avoidance by means of social network analytics	Lismont et al (2018)	Penghindaran pajak selain memberikan keuntungan berupa pembayaran pajak yang lebih kecil, juga memiliki resiko bagi wajib pajak yang menerapkannya berupa pengenaan sanksi atau denda oleh otoritas pajak. Faktor apa saja yang menjadi pendorong wajib pajak tetap melakukan tax avoidance meskipun telah mengetahui resiko yang harus dihadapinya. faktor yang dipertimbangkan termasuk ukuran-ukuran dalam social network analysis	Penghindaran pajak melalui jejaring/ grup wajib pajak	Graph/ Social Network Analysis, Classification dengan algoritma random forest	Pembentukan node dan edge list, pembentukan Graph, feature selection and extraction
4	TaxVis: a Visual System for Detecting Tax Evasion Group	Yu et al (2019)	Kerugian penerimaan pajak di Cina yang disebabkan oleh penggelapan pajak mencapai 22%. Perkembangan penggelapan pajak saat ini mengarah pada skenario yang melibatkan jaringan dari banyak perusahaan. Penggunaan teknik pencocokan pola jaringan memiliki keterbatasan karena proses identifikasi pola jaringan yang dianggap mencurigakan membutuhkan peran pemeriksa pajak. Perkembangan pola penggelapan pajak yang semakin cepat sangat sulit untuk diikuti oleh pemeriksa pajak dalam mengenalinya. Sehingga dengan keterbatasan itu deteksi penggelapan pajak dengan pencocokan pola jaringan dibutuhkan pendekatan baru yang lebih efektif	Penghindaran pajak melalui jejaring/ grup wajib pajak	Social network analysis, Network embedding network method node2vec, Classification perbandingan antara LightGBM (gradient boosting decision tree), random Forest, SVM dan AdaBoost. Identifikasi transaksi grup yang mencurigakan dengan rule mengenai anomali yang umum seperti anomali volume transaksi, ketidakwajaran kategori produk yang ditransaksikan dengan lingkup bisnis wajib pajak, transaksi antara induk dan anak perusahaan yang	Feature extraction, Pembentukan graph/ network transaksi grup perusahaan
5	An edge feature aware heterogeneous graph neural network model to support tax evasion detection	Shi B. (2023)	Penghindaran pajak merupakan kegiatan ilegal yang menyebabkan kerugian besar terhadap pendapatan negara dan mengganggu tatanan perekonomian	Aktivitas bisnis ilegal	graph mining	dataset perpajakan
6	Detection of shell companies in financial institutions using dynamic social network	Rocha-Salazar J.d.J. (2022)	Perusahaan Shell beroperasi dengan melakukan interaksi keuangan dengan perusahaan lain untuk melakukan beberapa kejahatan seperti menyembunyikan sumber daya yang tidak sah (pencucian uang), penipuan pajak trafficking, among others	Perusahaan cangkang, pengalihan keuntungan ke negara-negara tax heaven, penerbitan dan penggunaan faktur yang tidak berdasarkan transaksi sebenarnya invoice market	Dynamic SNA, menggunakan atribut badan hukum dan menggabungkan perbandingan diri dan kelompok ke dalam jaringan sosial yang dinamis	Data transaksi keuangan untuk beberapa periode
7	Uncovering the size of the illegal corporate service provider industry in the Netherlands: a network approach	Garcia-Bernardo J. (2022)	Kejahatan ekonomi seperti pencucian uang, pendanaan terorisme, penghindaran pajak atau korupsi hampir selalu melibatkan penggunaan entitas korporasi	Layanan pendirian perusahaan ilegal	classification method untuk mendeteksi CSP yang berpotensi ilegal berdasarkan kemiripannya dengan CSP berlisensi	Sample data perusahaan terindikasi ilegal CSPs yang telah dianotasi
8	Tax evasion risk management using a Hybrid Unsupervised Outlier Detection method	Savić M. (2022)	Metode big data menjadi alat penting untuk mendeteksi penipuan pajak di seluruh dunia. Pendekatan pembelajaran tanpa pengawasan adalah kerangka kerja yang dominan karena kurangnya label dan kebenaran dasar dalam kumpulan data terkait, meskipun metode ini memiliki kemampuan interpretasi dan presisi yang lebih rendah dibandingkan dengan pendekatan yang diawasi	tidak disebutkan secara spesifik	Unsupervised learning approach, Outlier Detection	Data SPT PPh Orang Pribadi
9	Using data mining technique to enhance tax evasion detection performance	Wu R.S. (2012)	Saat ini, otoritas pajak menghadapi tantangan untuk mengidentifikasi dan memungut pajak dari bisnis yang berhasil menghindari pembayaran pajak yang semestinya. Dalam menyelesaikan masalah penghindar pajak, otoritas pajak dibekali dengan sumber daya yang terbatas dan strategi pemeriksaan pajak tradisional yang memakan waktu dan membosankan	Penggelapan PPN	Data mining technique	Data SPT PPN
10	Visual querying and analysis of temporal fiscal networks	Didimo W.(2019)	Kebutuhan terhadap metodologi baru untuk mendeteksi pola transaksi mencurigakan	tidak disebutkan secara spesifik	Graph query and visualization, graph pattern matching algorithms pada networks yang besar	data transaksi keuangan

**Tabel 2 Daftar literatur lainnya yang memiliki latar belakang permasalahan dan pembahasan yang relevan**

NO	TITLE	LINK	TYPE	AUTHOR	YEAR	citation	FULL-ABSTRACT	Method
1	Tax Evasion Detection With FBNE-PU Algorithm Based on PnCGCN and PU Learning	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9459507/">https://ieeexplore.ieee.org/document/9459507/</a>	IEEE Journals	Yuda Gao	2023	5	Tax evasion is an illegal activity in which individuals or entities avoid paying their true tax liabilities. Efficient detection of tax evasion has always been a crucial issue for both governments and academic researchers. Recent research has proposed the use of machine learning technology to detect tax evasion and has shown good results in some specific areas. Regrettably, there are still two major obstacles to detect tax evasion. First, it is hard to extract powerful features because of the complexity of tax data. Second, due to the complicated process of tax auditing, labeled data are limited in practice. Such obstacles motivate the contributions of this work. In this paper, we propose a novel tax evasion detection framework named FBNE-PU (Fusion of the basic feature and network embedding with PU learning for tax evasion detection), a multistage method for detecting tax evasion in real-life scenarios. In this paper, we perform an in-depth analysis of the characteristics of the transaction network and propose a novel network embedding algorithm, the PnCGCN. It significantly improves detection performance by extracting powerful features from basic features and the tax-related transaction network. Moreover, we use nnPU (positive-unlabeled learning with non-negative risk estimator) to assign pseudo labels for unlabeled data. Finally, an MLP is trained as the decision function. Experiments on three real-world datasets demonstrate that our method significantly outperforms the comparison methods in the tax evasion detection task. Additionally, the source code and the experimental details have been made available at ( <code>&lt;url xmlns:mml="http://www.w3.org/1998/Math/MathML" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"&gt;https://github.com/PiggyGaGa/FBNE-PU/&lt;/url&gt;</code> ).	Network Analysis, Machine Learning
2	Regression Analysis towards Estimating Tax Evasion in Goods and Services Tax	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8609686/">https://ieeexplore.ieee.org/document/8609686/</a>	IEEE Conferences	Jithin Mathews	2018	4	Tax evasion is as old as tax itself. In this paper, we devise a technique to predict the amount of tax-revenue lost by the state due to unscrupulous actions from a particular set of suspicious dealers. For the same, we build a regression model using the tax-return information of genuine business dealers and predict the amount of tax evaded by suspicious business dealers. Dealers are classified as genuine or suspicious by applying Benford's analysis on the different group of dealers formed after running k-medoids clustering algorithm over a set of dealers. In addition to getting an estimate on the loss of tax-revenue, results obtained from this work aid the tax enforcement officers on taking precautionary measures against tax evasion. The dataset used in the work is provided by the commercial tax department of Telangana state, India.	Machine Learning
3	Data Mining Techniques Applied in Tax Administrations: A Literature Review	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8734342/">https://ieeexplore.ieee.org/document/8734342/</a>	IEEE Conferences	P. José Ordóñez	2019	2	Because the tax administrations have the control of evasion and the risk of non-payment among their main activities, they have used historical information and analysis techniques that allow to identify the source of the evasion problem, discover information, select high-risk taxpayers, create models, offer new services, design methods to control taxpayers, and evaluate decisions. However, the tax administrations does not have unlimited resources for control process. Consequently, the management model used in tax administrations must seek the voluntary compliance of taxpayers through intelligent controls with efficient use of resources. Additionally, those controls must explore a large amount of structured, semi-structured and unstructured information from different sources of information that has been accumulated over the years. This study aims to present a literature review about the use of data mining techniques in tax administrations. Therefore, we analyze works in scientific data bases and documents of organizations that support tax administrations. Our study focuses on identifying problems that could be resolved with data mining, limits that have been risen, results that have been obtained by applying data mining in tax administrations and techniques that have been used. Our study could be useful to devise how data mining could support the activities of tax administrations and encourage the application of new data mining techniques in the analysis of information.	Literature Review
4	A Novel Tax Evasion Detection Framework via Fused Transaction Network Representation	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9202523/">https://ieeexplore.ieee.org/document/9202523/</a>	IEEE Conferences	Yingchao Wu	2020	1	Tax evasion usually refers to the false declaration of taxpayers to reduce their tax obligations; this type of behavior leads to the loss of taxes and damage to the fair principle of taxation. Tax evasion detection plays a crucial role in reducing tax revenue loss. Currently, efficient auditing methods mainly include traditional data-mining-oriented methods, which cannot be well adapted to the increasingly complicated transaction relationships between taxpayers. Driven by this requirement, recent studies have been conducted by establishing a transaction network and applying the graphical pattern matching algorithm for tax evasion identification. However, such methods rely on expert experience to extract the tax evasion chart pattern, which is time-consuming and labor-intensive. More importantly, taxpayers' basic attributes are not considered and the dual identity of the taxpayer in the transaction network is not well retained. To address this issue, we have proposed a novel tax evasion detection framework via fused transaction network representation (TED-TNR), to detecting tax evasion based on fused transaction network representation, which jointly embeds transaction network topological information and basic taxpayer attributes into low-dimensional vector space, and considers the dual identity of the taxpayer in the transaction network. Finally, we conducted experimental tests on real-world tax data, revealing the superiority of our method, compared with state-of-the-art models.	Network Analysis
5	Predictive Modeling for Identifying Return Defaulters in Goods and Services Tax	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8631467/">https://ieeexplore.ieee.org/document/8631467/</a>	IEEE Conferences	Priya Mehta	2018	1	Tax evasion is an illegal practice where a person or a business entity intentionally avoids paying his/her true tax liability. Any business entity is required by the law to file their tax return statements following a periodical schedule. Avoiding to file the tax return statement is one among the most rudimentary forms of tax evasion. The dealers committing tax evasion in such a way are called return defaulters. In this paper, we construct a logistic regression model that predicts with high accuracy whether a business entity is a potential return defaulter for the upcoming tax-filing period. For the same, we analyzed the effect of the amount of sales/purchases transactions among the business entities (dealers) and the mean absolute deviation (MAD) value of the first digit Benford's law on sales transactions by a business entity. We developed this model for the commercial taxes department, government of Telangana, India.	Machine Learning, Benford's Law

NO	TITLE	LINK	TYPE	AUTHOR	YEAR	citation	FULL-ABSTRACT	Method
11	Contrasting the Performance of Deep Learning Tax Evasion Based on LM Neural Network	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8483951/">https://ieeexplore.ieee.org/document/8483951/</a>	IEEE Conferences	Xing Xiangyu	2018	0	Advances in tax evasion detection have been made in recent years, but the existing methods are still limited by the high cost of manual labeling and the lack of generalization ability. This paper proposes a deep learning-based tax evasion detection method, which uses a Long Short-Term Memory (LSTM) neural network to learn the temporal dependencies of tax evasion behavior. The model is trained on a large-scale tax evasion dataset, and its performance is evaluated on a test set. Results show that the proposed method achieves a higher recognition accuracy than the baseline methods.	Deep Learning
7	Machine Learning-based Weibo user group profiling under hot events	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9898531/">https://ieeexplore.ieee.org/document/9898531/</a>	IEEE Conferences	Bingyun Lin	2022	0	The construction of Weibo user profiles in hot events can help to grasp the characteristics of Weibo users involved in the events, which is conducive to the relevant department to strengthen public security and maintain social order.	Machine Learning
12	Role of Artificial Intelligence in Input Tax Credit Reconciliation	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/10266279/">https://ieeexplore.ieee.org/document/10266279/</a>	IEEE Conferences	Rakesh Kumar	2023	0	The role of artificial intelligence in input tax credit reconciliation is becoming increasingly prominent. This paper discusses the application of artificial intelligence in input tax credit reconciliation, including data collection, data cleaning, data analysis, and data visualization. The paper also discusses the challenges and opportunities of artificial intelligence in input tax credit reconciliation.	Artificial Intelligence
13	Regression Analysis of the Role of Tax Evasion in Detecting Circular Trading in Goods and Services Tax	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/10229703/">https://ieeexplore.ieee.org/document/10229703/</a>	IEEE Conferences	Orhan Mehmetullah Ozbilir	2023	0	This study aims to investigate the role of tax evasion in detecting circular trading in Goods and Services Tax (GST). The study uses regression analysis to examine the relationship between tax evasion and circular trading. The results show that tax evasion is a significant factor in detecting circular trading.	Network Analysis, Graphing, Anomaly Detection, Machine Learning
14	Tax Systems and the evolution of the digital economy in LATAM	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/10211988/">https://ieeexplore.ieee.org/document/10211988/</a>	IEEE Conferences	Glomar W. Moscoso Zagarra	2023	0	This paper discusses the evolution of tax systems in Latin America (LATAM) in the context of the digital economy. The paper examines the challenges and opportunities of tax systems in the digital economy and proposes solutions to address these challenges.	Survey, Quantitative
9	A Machine Learning Approach to Identifying Suspicious Tax Evasion Behavior in Public Financial Data	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/10147479/">https://ieeexplore.ieee.org/document/10147479/</a>	IEEE Conferences	Narongchai Visitpanya	2023	0	This paper proposes a machine learning approach to identify suspicious tax evasion behavior in public financial data. The approach uses a combination of feature engineering and machine learning algorithms to detect anomalies in the data.	Machine Learning
15	Artificial Intelligence in the Detection of Tax Evasion: A Review of the Literature	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/10146886/">https://ieeexplore.ieee.org/document/10146886/</a>	IEEE Conferences	Rakesh Kumar	2023	0	This paper provides a comprehensive review of the literature on artificial intelligence in the detection of tax evasion. The paper discusses the various machine learning techniques used in tax evasion detection and evaluates their performance.	Deep Learning, Supervised Learning

Berdasarkan studi literatur tersebut diperoleh informasi mengenai metode dan teknik yang digunakan dalam deteksi penggelapan pajak, yaitu sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3 – Metode dan Teknik Deteksi Penggelapan Pajak

No	Teknik dan Metode yang Diterapkan	Deskripsi	Referensi
1	<i>Supervised Machine Learning : Classification</i>	Melatih model machine learning dengan data berlabel	Mehta et al (2019), Lismont et al (2018), Yu et al (2019)
2	<i>Benford Analysis</i>	Deteksi kewajaran data transaksi dengan melihat distribusi angka pertama pada set data	Mehta et al (2019)
3	<i>Graph/ Social Network Analysis</i>	Analisis yang melibatkan ukuran dan algoritma untuk data berupa graph/ network	Mehta et al (2019), Ruan et al (2018),Lismont et al (2018), Yu et al (2019)
4	<i>Pattern Matching/ Motif Finding</i>	Pencocokan pola jaringan dari data berupa Graph/ Network	Ruan et al (2018)
5	<i>Rule Based</i>	Penggunaan rule untuk mengenali ketidakwajaran transaksi	Yu et al (2019)
6	Identity Resolution	Identifikasi entitas/ individu yang tidak mencantumkan pengenalan di dalam data	Mehta et al (2019)



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini melibatkan teknik pengumpulan data kualitatif, observasi dan eksperimen yang melibatkan penghitungan dan pengukuran, sehingga penelitian ini digolongkan sebagai penelitian *mix method*. Pengumpulan informasi dilakukan melalui studi dokumen yaitu dengan menelaah Undang-Undang Pajak Penghasilan, untuk mengetahui definisi dari hubungan istimewa, Observasi dilakukan dengan mengakses Data Warehouse Terintegrasi DJP, untuk mengetahui data perpajakan yang tersedia, ukuran, dan pertumbuhan data perpajakan. Eksperimen dilakukan untuk memvalidasi proses analisis yang ditawarkan dengan mencoba menggunakan salah satu alternative solusi untuk mendukung analisis data.

Studi kasus dan wawancara yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan pada setiap tahapan penelitian. Penggunaan metode-metode penelitian tersebut pada setiap tahapan penelitian adalah sebagaimana pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Desain Penelitian

No	Tahapan Penelitian	Metode dan teknik yang digunakan
1	Perumusan Masalah	Kualitatif : Wawancara, Studi Dokumen,
2	Penyusunan Kerangka Teoretis	Kualitatif : Systematic Literatur Review, Literatur Study
3	Penentuan determinan dan variable	Kuantitatif : observasi
4	Penyusunan Model	Kualitatif : Systematic Literatur Review, Wawancara, Studi Kasus Machine learning
5	Validasi Hasil	Kuantitatif: Pengukuran kinerja model machine learning

##### 3.1.1. Jadwal penelitian

Jadwal pelaksanaan setiap tahapan penelitian ini adalah sebagaimana pada Tabel 5.

Tabel 5. Jadwal Penelitian

No	Tahapan Penelitian	Waktu	Keterangan
1	Perumusan Masalah	Tahun 1	
2	Penyusunan Kerangka Teoretis	Tahun 1	
3	Penentuan determinan dan variabel	Tahun 2	
4	Penyusunan Model	Tahun 2	
5	Validasi Hasil	Tahun 3	

### 3.2. Kerangka Konseptual

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang bagi organisasi untuk membangun kemampuan sehingga dapat meningkatkan daya saing dan memberikan nilai tambah dalam menjalankan strategi bisnisnya. Strategi, kemampuan dan nilai tambah tersebut menentukan bagaimana organisasi berinteraksi dengan lingkungan operasi/ bisnisnya. Direktorat Jenderal Pajak dalam menjalankan tugasnya mengumpulkan penerimaan negara tidak hanya melakukan fungsi pelayanan kepada para stakeholdernya namun juga menjalankan fungsi pengawasan, pemeriksaan dan penegakan hukum terutama dalam menghadapi wajib pajak nakal yang terindikasi melakukan penggelapan pajak.

Pembahasan mengenai kecerdasan buatan untuk deteksi penggelapan pajak yang melibatkan skema jejaring yang kompleks adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1. Upaya DJP Menghadapi Tindak Pidana Perpajakan Saat Ini

Berdasarkan hasil studi dokumen dan wawancara diketahui bahwa upaya Direktorat Jenderal Pajak (DJP) dalam menghadapi Pelanggaran Tindak Pidana Perpajakan adalah sebagai berikut: Pelanggaran tindak pidana perpajakan mencakup aspek yang sangat luas. Berdasarkan bab ketentuan pidana dalam Undang-Undang KUP, tindak pidana mencakup semua pilar kepatuhan yaitu registrasi, pelaporan, pembayaran dan kebenaran pelaporan.

Kurangnya jumlah sumber daya dalam penanganan tindak pidana di bidang perpajakan mengharuskan adanya prioritas dan fokus dalam penanganan tindak pidana perpajakan. Berdasarkan data dari Sekretariat Direktorat Jenderal, per Oktober 2023 ini jumlah Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) yang ada di DJP sekarang ini adalah 562 orang. Kurangnya jumlah PPNS ini menyebabkan DJP harus pintar dalam memilih dan memprioritaskan tindak pidana perpajakan yang harus ditangani. Penangan yang melibatkan jumlah data yang besar serta teknologi yang ada di DJP adalah dengan menggunakan pendekatan Compliance Risk Management (CRM) penegakan hukum. CRM penegakan hukum menghasilkan peta risiko tindak pidana perpajakan dari wajib pajak seluruh Indonesia dalam rangka memilih prioritas wajib pajak yang akan dilakukan treatment penegakan hukum berdasarkan tingkat risikonya sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya di DJP.

CRM penegakan hukum yang ada sekarang ini hanya mencakup 3 *risk event* yaitu TBTS, potong pungut tidak setor dan percobaan restitusi. Sementara untuk kasus Affiliated-Transaction-Based Tax Evasion (ATTE) atau Transaksi Hubungan Istimewa belum ada dalam CRM penegakan

hukum ini. 3 risk event CRM penegakan hukum. CRM penegakan hukum memiliki tiga risk event (TBTS, Potong Tidak Setor dan Percobaan Restitusi) yang memiliki bobot yang sama sehingga pemetaan dilakukan di masing-masing risk event kemudian ketiganya digabungkan kedalam satu peta risiko gabungan.

1. *Risk Event TBTS*

Dalam pengembangan CRM penegakan hukum memiliki variable-variabel tertentu yang menggambarkan event tersebut yang digunakan untuk menangkap tindak pidana TBTS seperti profile wajib pajak, transaksi berdasarkan faktur pajak, perilaku pelaporan surat pemberitahuan (SPT), kegiatan bisnis ekspor dan impor

2. *Risk Event Potong Pungut Tidak Setor*

Terkait event ini juga memiliki variabel tertentu yang digunakan sebagai prediktor tindak pidana potong pungut tidak setor seperti perilaku pelaporan surat pemberitahuan (SPT) masa, perilaku pembayaran wajib pajak dan transaksi bisnis wajib pajak.

3. *Risk Event Percobaan Restitusi*

Terdapat variabel-variabel yang digunakan untuk memprediksi tindak pidana percobaan restitusi seperti profile wajib pajak, transaksi bisnis ekspor impor, perilaku pembayaran wajib pajak

### **3.3. Usulan Proses Analisis Untuk Mendeteksi Penggelapan Pajak**

Penanganan penegakan hukum yang dilakukan oleh DJP baru sebatas mengidentifikasi penghindaran pajak dengan menerapkan rule terhadap data masa lalu yang sudah masuk dalam sistem DJP. Rule tersebut hanya mempertimbangkan karakteristik individual wajib pajak. Padahal penghindaran pajak saat ini sebagian besar melibatkan jejaring wajib pajak sehingga karakteristik yang melibatkan jejaring dari wajib pajak tersebut juga perlu dipertimbangkan sebagai variable untuk memprediksi resiko kepatuhan wajib pajak. Tahapan yang diperlukan dalam analisis penggelapan pajak dimulai dari pembentukan graph yang menggambarkan berbagai hubungan antara wajib pajak. Node dari graph tersebut adalah wajib pajak dan pihak lainnya yang terkait. Edge dari graph tersebut terdiri dari banyak hubungan antara wajib pajak dan pihak lainnya, seperti hubungan kepemilikan modal, hubungan utang piutang, hubungan kesamaan dewan direksi dan komisaris, hubungan keluarga antara orang pribadi, transaksi penyerahan barang atau jasa antara wajib pajak, serta transaksi impor dan ekspor yang dilakukan oleh wajib pajak. Tahap yang dilakukan untuk

a. *Algoritma pencocokan identitas*

Pencocokan identitas dapat dilakukan menggunakan algoritma yang saat ini telah tersedia dalam *library* pada berbagai bahasa pemrograman. Salah satu ukuran yang terkenal dalam pencocokan nama adalah *edit distance*, yaitu ukuran mengenai jumlah operasi yang dibutuhkan untuk mengubah dari satu nama menjadi nama lain. Operasi tersebut mencakup penambahan huruf, penghilangan huruf, serta penggantian karakter dengan karakter lainnya [5]. Algoritma yang paling banyak digunakan dalam penghitungan *edit distance* adalah Levenshtein yang dipopulerkan oleh pakar matematika Rusia yang bernama Vladimir Levenshtein [5].

Algoritma lainnya yang sering digunakan dalam pencocokan nama adalah Jaro Winkler *Distance*. Algoritma ini mempertimbangkan posisi dari karakter yang kongruen. Berdasarkan statistik, kesalahan penulisan sangat jarang terjadi pada huruf depan dalam penulisan nama,

sehingga dua nama yang memiliki huruf depan dan belakang yang sama diberikan bobot yang lebih besar [5].

Selain itu, ukuran lain yang digunakan dalam pencocokan identitas adalah kemiripan dari data set mengenai identitas. Algoritma yang sering digunakan adalah koefisien *Jaccard*. Koefisien ini digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan dari dua *data set*, dengan menghitung jumlah irisan dari dua *data set*, kemudian dibagi dengan jumlah dari gabungan *sample data set* yang digunakan [6].

#### 4. Pencocokan pola jaringan

Pencocokan pola jaringan dilakukan dengan mengacu pada pola jaringan transaksi penggelapan pajak yang telah didefinisikan. Apabila data Graph disimpan dalam sebuah *graph database*<sup>1</sup> maka pencarian jaringan wajib pajak berdasarkan suatu pola jaringan dapat dilakukan dengan menuliskan query pada graph database.

#### 5. Classification

Deteksi penggelapan pajak dengan pendekatan ini dilakukan dengan melatih model prediksi yang dibangun dengan fitur yang mencakup baik karakteristik individual wajib pajak, metrik jaringan, serta beberapa indikator yang menunjukkan kesesuaian dengan ciri dari wajib pajak yang terlibat dalam penggelapan pajak.

### b. Pembentukan Graph

Pembentukan Graph dilakukan dengan melibatkan proses pencocokan dan resolusi identitas dan *record linkage* yang merupakan bagian dari aktivitas *Master Data Management*. Hal tersebut dilakukan karena mempertimbangkan permasalahan kualitas data yang digunakan sebagai pemebntuk hubungan antara wajib pajak.

#### 1. Pencocokan dan resolusi identitas

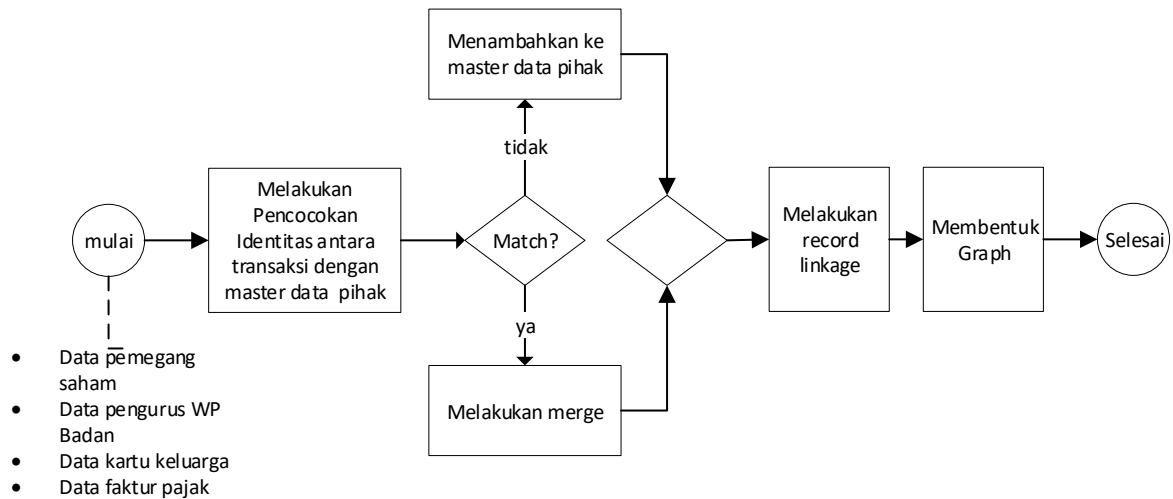
Transaksi tanpa id pengenalan identitas merupakan tantangan yang dihadapi dalam pembentukan graph dari wajib pajak. Data transaksi yang memuat hubungan antara wajib pajak dan pihak lainnya baik dalam SPT maupun data eksternal seringkali tidak menerapkan validasi mengenai id pengenalan identitas seperti NPWP, dan NIK untuk subjek pajak WNI. Lebih dari itu, transaksi yang memuat hubungan antara wajib pajak dengan subjek pajak luar negeri biasanya hanya mencantumkan nama, alamat, dan negara. Penulisan nama dan alamat tersebut rawan kesalahan dan perbedaan penulisan. Kondisi tersebut berdampak negatif terhadap akurasi dari Graph yang dihasilkan. Solusi yang ditawarkan atas permasalahan tersebut adalah penerapan proses pencocokan dan resolusi masalah identitas yang merupakan bagian dari *Master Data Management*. Pencocokan identitas tidak dapat dilakukan hanya dengan SQL. Pemilihan algoritma dapat dilakukan dengan membandingkan kinerjanya.

---

<sup>1</sup> <https://neo4j.com/>

## 2. Transformasi ke dalam format data Graph

Gambar 1 Pembentukan Graph Wajib Pajak



### b. Analisis untuk deteksi penggelapan pajak

Analisis pendeteksian penggelapan pajak dilakukan dengan menggunakan data Graph yang telah terbentuk. Berdasarkan penelitian terdahulu, deteksi penggelapan pajak dapat dilakukan dengan 2 pendekatan berikut ini.

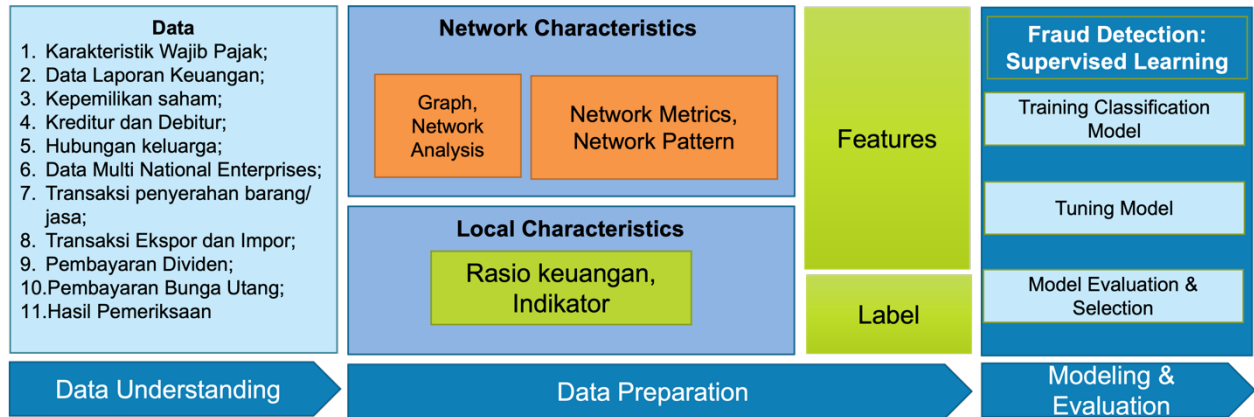
#### 3.3.1 Data yang digunakan

Data yang digunakan sebagai node dan edge untuk membentuk Graph yang diperlukan dalam deteksi penggelapan pajak melibatkan baik data yang berasal dari proses internal dan data yang diperoleh melalui pertukaran data dengan pihak lain. Data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik Wajib Pajak;
2. Data Laporan Keuangan;
3. Kepemilikan saham;
4. Kreditur dan Debitur;
5. Hubungan keluarga;
6. Data Multi National Enterprises;
7. Transaksi penyerahan barang/ jasa;
8. Transaksi Ekspor dan Impor;
9. Pembayaran Dividen;
10. Pembayaran Bunga Utang;
11. Hasil Pemeriksaan

Dari penjelasan di atas, dapat di gambarkan sebuah kerangka konseptual dari penelitian ini sebagaimana dalam gambar 3 sebagai berikut:

Gambar 3: Kerangka Konseptual



### 3.3.2 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Beberapa dimensi dan feature/variabel yang digunakan dalam menyusun model kecerdasan buatan untuk deteksi penggelapan pajak yang melibatkan skema jejaring yang kompleks dalam penelitian menurut definisinya adalah sebagai berikut.

#### 1. Feature dari karakteristik lokal wajib pajak

- rasio-rasio laporan keuangan
- kepatuhan pelaporan SPT wajib pajak
- jenis badan usaha
- klasifikasi lapangan usaha wajib pajak

#### 2. Feature dari jejaring wajib pajak

- ukuran centrality centrality
- community/ cluster
- motif finding

#### 3. Data Laporan Keuangan

Laporan keuangan merupakan sebuah manifest atau catatan finansial yang terjadi dalam sebuah bisnis. Catatan atau laporan keuangan ini mencatat pergerakan transaksi pembelian, penjualan, serta jenis transaksi lainnya yang memiliki nilai ekonomi dan moneter. Jenis Laporan Keuangan adalah sebagai berikut:

##### 1) Laporan Laba Rugi (*Income Statement*)

Menurut International Financial Reporting Standards (IFRS), laporan laba rugi, yang disebut juga sebagai laporan pendapatan komprehensif, mencakup sejumlah komponen yang menyajikan informasi tentang kinerja keuangan perusahaan selama suatu periode waktu. Berikut adalah beberapa komponen umum yang dapat ditemukan dalam laporan laba rugi berdasarkan IFRS:

##### 1. Pendapatan (Revenue):

Pendapatan yang dihasilkan dari penjualan barang atau jasa.

##### 2. Biaya Pokok Penjualan (Cost of Sales):

	Biaya yang terkait langsung dengan produksi atau penjualan barang atau jasa.
3. Marjin Kotor (Gross Profit):	
	Selisih antara pendapatan dan biaya pokok penjualan.
4. Biaya Operasional (Operating Expenses):	
5. Laba Rugi Operasional (Operating Income or Loss):	
	Selisih antara marjin kotor dan biaya operasional.
6. Pendapatan dan Beban Non-Operasional (Non-Operating Income and Expenses):	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendapatan Non-Operasional: Pendapatan yang berasal dari kegiatan di luar operasi inti perusahaan, seperti investasi atau penjualan aset.</li> <li>• Beban Non-Operasional: Beban yang tidak terkait dengan operasi inti, seperti bunga atau kerugian dari penjualan aset.</li> </ul>
7. Labar Rugi Sebelum Pajak (Profit or Loss Before Tax):	
	Selisih antara laba operasional dan pendapatan dan beban non-operasional.
8. Pajak Penghasilan (Income Tax Expense):	
	Biaya pajak yang harus dibayar oleh perusahaan berdasarkan laba sebelum pajak.
9. Labar Rugi Bersih (Net Profit or Loss):	
	Selisih antara laba sebelum pajak dan pajak penghasilan.
10. Pendapatan (Income) atau Rugi (Loss) Komprehensif Lain (Other Comprehensive Income or Loss):	
	Item pendapatan atau rugi yang tidak termasuk dalam laba rugi bersih, seperti selisih kurs mata uang asing atau penilaian ulang atas instrumen keuangan.
11. Labar Rugi Komprehensif Bersih (Net Comprehensive Income or Loss):	
	Jumlah laba bersih dan pendapatan atau rugi komprehensif lainnya.

## 2) Laporan Arus Kas

Laporan arus kas (Cash Flow Statement) menyajikan informasi tentang aliran kas masuk dan keluar dari suatu perusahaan selama periode waktu tertentu. Laporan arus kas umumnya dibagi menjadi tiga bagian utama: aktivitas operasional, aktivitas investasi, dan aktivitas pendanaan.

## 3) Laporan Perubahan Modal (*Statement of Changes in Equity*)

Laporan Perubahan Modal (*Statement of Changes in Equity*) memberikan ringkasan tentang perubahan modal suatu perusahaan selama periode waktu tertentu. Laporan ini mencantumkan komponen-komponen yang mempengaruhi modal pemilik perusahaan. Dalam beberapa kasus, laporan perubahan modal juga dapat mencantumkan komponen lain seperti perubahan nilai wajar dari investasi, efek pajak, atau pengaruh perubahan hukum yang dapat mempengaruhi modal pemilik.

## 4) Neraca (*Balance Sheet*)

Neraca (Balance Sheet) memberikan gambaran tentang posisi keuangan suatu perusahaan pada suatu titik waktu tertentu. Neraca mencantumkan aset, kewajiban, dan ekuitas pemilik.

#### 4. Data Multi National Enterprises

Data Multi National Enterprises bisa didapatkan dari pertukaran data Country by Country Report. Informasi mengenai data Country-by-Country Report (CBCR) perusahaan multinasional biasanya bersifat rahasia dan tunduk pada regulasi privasi dan keamanan. CBCR adalah bagian dari pendekatan perpajakan yang transparan dan digunakan oleh otoritas pajak untuk mendapatkan gambaran mengenai operasi dan struktur perusahaan multinasional di berbagai yurisdiksi. Data dari pertukaran Country-by-Country Report (CBCR) pada dasarnya memberikan pandangan yang lebih transparan tentang operasi dan struktur perusahaan multinasional di berbagai yurisdiksi. CBCR dirancang untuk memberikan otoritas pajak gambaran yang lebih baik tentang bagaimana perusahaan mengelola keuangannya di seluruh dunia.

#### 5. Transaksi Ekspor dan Impor

##### A. Ekspor

Berikut adalah beberapa dokumen utama yang terkait dengan ekspor barang di Indonesia:

1.	<b>Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen elektronik yang digunakan untuk memberitahukan otoritas kepabeanan tentang rencana ekspor barang.</li></ul>
2.	<b>Invoice (Faktur):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang mencantumkan rincian penjualan, seperti harga barang atau jasa, jumlah, dan kondisi pembayaran.</li></ul>
3.	<b>Packing List (Daftar Kemasan):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang merinci jenis dan jumlah barang, serta informasi terkait pengemasan.</li></ul>
4.	<b>Surat Persetujuan Ekspor (Surat Persetujuan Pengeluaran Barang):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang menyatakan persetujuan untuk mengekspor barang dari Indonesia.</li></ul>
5.	<b>IZIN EKSPOR (Export License):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen izin yang diperoleh dari instansi terkait untuk melakukan ekspor barang tertentu.</li></ul>
6.	<b>Surat Keterangan Asal (Certificate of Origin):</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang menunjukkan negara asal barang.</li></ul>
7.	<b>Dokumen Pajak Ekspor:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Faktur Pajak (Tax Invoice):</b> Dokumen yang menyertakan pajak pada transaksi ekspor.</li><li>• <b>Bukti Pembayaran Pajak Ekspor:</b> Bukti pembayaran pajak ekspor yang harus dilampirkan pada proses kepabeanan.</li></ul>
8.	<b>Dokumen Kepabeanan Ekspor:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deklarasi Ekspor (Export Declaration):</b> Dokumen yang diisi oleh eksportir untuk memberikan informasi tentang barang yang akan diekspor.</li><li>• <b>Persetujuan Ekspor (Export Approval):</b> Dokumen yang menunjukkan adanya persetujuan ekspor dari otoritas kepabeanan.</li></ul>
9.	<b>Dokumen Asuransi Pengangkutan (Insurance Certificate):</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Menyediakan bukti bahwa pengangkutan barang dijamin oleh asuransi.</li> </ul>
10.	<b>Bill of Lading (B/L) atau Airway Bill (AWB):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang membuktikan bahwa barang telah dikirim oleh pihak pengangkut.</li> </ul>
11.	<b>Dokumen Logistik:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dokumen Pengangkutan dan Pengiriman:</b> Termasuk kontrak pengangkutan, tanda terima pengiriman, dan dokumen logistik lainnya.</li> <li>• <b>Dokumen Gudang:</b> Termasuk bukti penyimpanan dan pengelolaan barang di gudang.</li> </ul>
12.	<b>Surat Kuasa (Power of Attorney):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang memberikan wewenang kepada pihak tertentu untuk bertindak atas nama perusahaan dalam proses ekspor.</li> </ul>

## B. Impor

Dokumen terkait impor barang di Indonesia melibatkan serangkaian prosedur dan persyaratan yang harus dipenuhi oleh importir. Berikut adalah beberapa dokumen utama yang terkait dengan impor barang di Indonesia:

1.	<b>PIB (Pengakuan Impor Barang):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang diterbitkan oleh otoritas kepabeanan yang memberikan pengakuan resmi atas impor barang.</li> <li>• <b>Fungsi:</b> Menunjukkan bahwa barang telah diimpor secara legal dan telah memenuhi persyaratan kepabeanan.</li> </ul>
2.	<b>Invoice (Faktur):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang mencantumkan rincian pembelian, termasuk harga barang atau jasa, jumlah, dan kondisi pembayaran.</li> <li>• <b>Fungsi:</b> Digunakan untuk tujuan pembayaran bea masuk dan pencatatan akuntansi.</li> </ul>
3.	<b>Packing List (Daftar Kemasan):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang merinci jenis dan jumlah barang, serta informasi terkait pengemasan.</li> <li>• <b>Fungsi:</b> Penting untuk proses kepabeanan dan logistik.</li> </ul>
4.	<b>Bill of Lading (B/L) atau Airway Bill (AWB):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang membuktikan bahwa barang telah dikirim oleh pihak pengangkut.</li> <li>• <b>Fungsi:</b> Digunakan sebagai bukti kepemilikan barang dan sebagai dasar untuk klaim asuransi.</li> </ul>
5.	<b>Sertifikat Asal (Certificate of Origin):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deskripsi:</b> Dokumen yang menunjukkan negara asal barang.</li> <li>• <b>Fungsi:</b> Diperlukan untuk menentukan tarif impor dan memenuhi persyaratan perjanjian perdagangan.</li> </ul>
6.	<b>Surat Keputusan (SK) Kepabeanan:</b>

- **Deskripsi:** Dokumen yang menyatakan adanya persetujuan impor dari Direktorat Jenderal Bea dan Cukai.
- **Fungsi:** Diperlukan untuk pemberlakuan bea masuk dan pajak impor.

#### 7. Dokumen Kepabeanan Lainnya:

- **Deklarasi Impor (Customs Declaration):** Dokumen yang diisi oleh importir untuk memberikan informasi lengkap tentang barang yang diimpor.
- **Dokumen Asuransi Pengangkutan:** Menyediakan bukti bahwa pengangkutan barang dijamin oleh asuransi.

#### 8. Dokumen Pajak Impor:

- **Faktur Pajak (Tax Invoice):** Dokumen yang menyertakan pajak pada transaksi impor.
- **Bukti Pembayaran Pajak Impor:** Bukti pembayaran pajak yang harus dilampirkan pada proses kepabeanan.

#### 9. Dokumen Perbendaharaan:

- **Surat Setoran Pajak (SSP):** Dokumen yang menyatakan bahwa importir telah membayar pajak impor.
- **Bukti Setoran Pajak (BSP):** Bukti pembayaran pajak yang dikeluarkan oleh bank.

#### 10. IZIN IMPOR (Import License):

- **Deskripsi:** Dokumen izin yang diperoleh dari instansi terkait yang memberikan hak importir untuk melakukan impor barang tertentu.
- **Fungsi:** Diperlukan untuk memastikan bahwa impor dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

### 6. Pembayaran Dividen

Pembayaran dividen adalah salah satu komponen penting yang mencerminkan pengembalian dana kepada pemegang saham. Pembayaran dividen dicatat dalam beberapa bagian laporan keuangan perusahaan.

### 7. Pembayaran Bunga Utang

Informasi tentang pembayaran bunga utang biasanya dapat ditemukan dalam catatan laporan keuangan atau dalam diskusi manajemen dan analisis di bagian manajemen diskusi dan analisis (MD&A) yang sering disertakan dalam laporan tahunan perusahaan. Pembayaran bunga utang adalah komponen penting dalam laporan keuangan suatu perusahaan, terutama dalam bagian laporan laba rugi dan arus kas.

### 8. Kreditur dan Debitur

Adalah keuangan perbankan yang diperoleh oleh DJP dari Bank Indonesia kemudian bereslah ke Lembaga Otoritas Jasa Keuangan (OJK) berdasarkan pertukaran data antar instansi pemerintahan.

## Daftar Pustaka

- [1] J. Ruan, Z. Yan, B. Dong, Q. Zheng, and B. Qian, "Identifying suspicious groups of affiliated-transaction-based tax evasion in big data," *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 477, pp. 508–532, 2019.
- [2] R. A. Rahman, S. Masrom, and N. Omar, "Tax avoidance detection based on machine learning of malaysian government-linked companies," *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2 Special Issue 11, pp. 535–541, 2019.
- [3] H. Yu, H. He, Q. Zheng, and B. Dong, "TaxVis: A Visual System for Detecting Tax Evasion Group," in *The World Wide Web Conference*, 2019, pp. 3610–3614.
- [4] P. Mehta, J. Mathews, S. Kumar, S. K., C. Babu, and S. Rao, "Big Data Analytics for Nabbing Fraudulent Transactions in Taxation System," 2019, pp. 95–109.
- [5] Shi B., An edge feature aware heterogeneous graph neural network model to support tax evasion detection, *Expert Systems with Applications*, 2023
- [6] Rocha-Salazar J.d.J., Detection of shell companies in financial institutions using dynamic social network, *Expert Systems with Applications*, 2022
- [7] Garcia-Bernardo J., Uncovering the size of the illegal corporate service provider industry in the Netherlands: a network approach, *EPJ Data Science*, 2022
- [8] Savić M., Tax evasion risk management using a Hybrid Unsupervised Outlier Detection method, *Expert Systems with Applications*, 2022
- [9] Wu R.S., Using data mining technique to enhance tax evasion detection performance, *Expert Systems with Applications*, 2012
- [10] Didimo W., Visual querying and analysis of temporal fiscal networks, *Information Sciences*, 2019
- [11] B. Lisbach and V. Meyer, *Linguistic Identity Matching*. Springer Vieweg, 2013.
- [12] R. Dharavath and A. K. Singh, "Entity Resolution-Based Jaccard Similarity Coefficient for Heterogeneous Distributed Databases," in *Proceedings of the Second International Conference on Computer and Communication Technologies*, 2016, pp. 497–507.
- [13] J. Lismont *et al.*, "Predicting tax avoidance by means of social network analytics," *Decis. Support Syst.*, vol. 108, pp. 13–24, 201
- [14] Yuda Gao, Tax Evasion Detection With FBNE-PU Algorithm Based on PnCGCN and PU Learning, *IEEE Journals*, 2023
- [15] Jithin Mathews, Regression Analysis towards Estimating Tax Evasion in Goods and Services Tax, *IEEE Conferences*, 2018
- [16] P. José Ordóñez, Data Mining Techniques Applied in Tax Administrations: A Literature Review, *IEEE Conferences*, 2019
- [17] Yingchao Wu, A Novel Tax Evasion Detection Framework via Fused Transaction Network Representation, *IEEE Conferences*, 2020
- [18] Priya Mehta, Predictive Modeling for Identifying Return Defaulters in Goods and Services Tax, *IEEE Conferences*, 2018
- [19] Priya Mehta, DeepCatch: Predicting Return Defaulters in Taxation System using Example-Dependent Cost-Sensitive Deep Neural Networks, *IEEE Conferences*, 2020
- [20] Bingyun Lin, Machine Learning-based Weibo user group profiling under hot events, *IEEE Conferences*, 2022
- [21] Mahmut Lutfullah Özbilen, Big Data Analytics for Anomaly Detection in Blockchain, *IEEE Conferences*, 2023
- [22] Narongchai Visitpanya, A Machine Learning Approach to Identifying Suspicious Tax

- Evasion Behavior in Public Financial Data, IEEE Conferences, 2023
- [23] Rongzhe Wei, Unsupervised Conditional Adversarial Networks for Tax Evasion Detection, IEEE Conferences, 2019
  - [24] Xing Xiangyu, Intelligent Identification of Corporate Tax Evasion Based on LM Neural Network, IEEE Conferences, 2018
  - [25] Rakesh Kumar, Role of Artificial Intelligence in Input Tax Credit Reconciliation, IEEE Conferences, 2023
  - [26] Priya Mehta, Representation Learning on Graphs to Identifying Circular Trading in Goods and Services Tax, IEEE Conferences, 2022
  - [27] Giomar W. Moscoso Zegarra, Tax Systems and the evolution of the digital economy in LATAM, IEEE Conferences, 2023
  - [28] Rakesh Kumar, Artificial Intelligence Role in Electronic Invoice Under Goods and Services Tax, IEEE Conferences,