

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Ekspor**

###### **2.1.1.1 Definisi**

Ekspor merupakan salah satu bentuk kegiatan pokok dalam perdagangan lintas negara yang mencakup proses pengiriman barang dari wilayah domestik menuju luar negeri dengan mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan. Dilihat dari perspektif kepabeanan, ekspor bukan hanya dimaknai sebagai aktivitas pemindahan fisik barang semata, melainkan juga melibatkan rangkaian proses administratif yang wajib dipenuhi terlebih dahulu sebelum barang dapat dikeluarkan dari kawasan pabean. Menurut Christopher (2021), ekspor adalah bagian dari sistem rantai pasok global yang berfungsi untuk mendistribusikan produk ke pasar internasional dengan mempertimbangkan aspek regulasi, dokumentasi, dan efisiensi logistik.

Hummels dan Schaur (2021) menyatakan bahwa ekspor merupakan aktivitas ekonomi yang melibatkan pertukaran barang lintas negara yang dipengaruhi oleh faktor waktu, biaya, dan kepatuhan terhadap regulasi. Dalam praktiknya, kegiatan ekspor tidak dapat dipisahkan dari dokumen kepabeanan, termasuk Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB), yang berfungsi sebagai alat kontrol pemerintah terhadap arus barang keluar. Dalam penelitian ini, permasalahan seperti kesalahan input nomor kontainer dan ketidaksesuaian

deskripsi barang dalam dokumen PEB menunjukkan bahwa aspek administratif dalam ekspor memiliki peran yang sangat krusial.

Menurut Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2022), proses ekspor adalah kegiatan pengiriman barang keluar dari kawasan pabean yang wajib mengikuti ketentuan kepabeanan yang berlaku. Dalam pelaksanaannya, eksportir harus memenuhi berbagai kewajiban administrasi, termasuk penyusunan dan penyampaian dokumen ekspor secara tepat, benar dan lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan ekspor tidak hanya ditentukan oleh kesiapan barang, tetapi juga oleh ketepatan dan keakuratan dokumen yang menyertainya.

#### **2.1.1.2 Dokumen Kegiatan Ekspor**

Dalam aktivitas perdagangan internasional, proses ekspor memerlukan sejumlah dokumen pendukung yang memiliki fungsi strategis. Dokumen tersebut tidak hanya digunakan sebagai bukti legalitas kegiatan ekspor, tetapi juga berperan dalam mendukung pengendalian dan pemantauan perpindahan barang dari negara asal menuju negara tujuan. Melalui dokumen ini, kesesuaian barang ekspor terhadap berbagai persyaratan dan regulasi yang berlaku dapat dibuktikan, sehingga proses ekspor dapat dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh pihak berwenang di tingkat domestik maupun internasional. Menurut Czinkota et al. (2021), dokumen ekspor terdiri dari berbagai jenis, seperti *invoice*, *packing list*, *bill of lading*, serta dokumen kepabeanan seperti PEB.

Dalam konteks kepabeanan Indonesia, Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) merupakan dokumen utama yang wajib disampaikan oleh eksportir kepada otoritas kepabeanan. Menurut Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2022), PEB berfungsi sebagai sarana pemberitahuan atas barang yang akan diekspor dan menjadi dasar dalam proses pemeriksaan serta penerbitan NPE. Oleh karena itu, keakuratan dan kelengkapan dokumen PEB menjadi faktor yang sangat penting dalam menentukan kelancaran proses ekspor.

Permasalahan yang sering terjadi dalam penyusunan dokumen ekspor, khususnya PEB, adalah kesalahan input data, ketidaksesuaian deskripsi barang, serta keterlambatan dalam penyelesaian dokumen. Menurut Grainger (2021), kesalahan dalam dokumen ekspor dapat menyebabkan penundaan, biaya tambahan, bahkan penolakan oleh otoritas kepabeanan. Oleh karena itu, diperlukan upaya optimalisasi dalam proses pembuatan dokumen agar dapat meminimalkan kesalahan dan meningkatkan efisiensi.

Selain berfungsi sebagai persyaratan administratif, dokumen ekspor juga memiliki peran strategis dalam mendukung kelancaran proses ekspor serta menentukan keberhasilan kegiatan ekspor yang dilakukan perusahaan. Pengelolaan dokumen yang baik akan mendukung kelancaran proses ekspor serta meningkatkan kinerja operasional perusahaan secara keseluruhan.

## **2.1.2 Optimalisasi**

### **2.1.2.1 Definisi**

Optimalisasi merupakan suatu konsep dalam manajemen operasional yang menitikberatkan pada upaya sistematis untuk mencapai kondisi terbaik dari suatu proses dengan mengoptimalkan pemanfaatan seluruh sumber daya yang tersedia. Dalam konteks operasional logistik, optimalisasi tidak hanya berkaitan dengan hasil akhir, tetapi juga mencakup bagaimana proses tersebut berjalan secara efektif, efisien, dan terkendali. Heizer et al., (2022) mendefinisikan optimalisasi sebagai proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk memilih alternatif terbaik guna meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan. Optimalisasi melibatkan pendekatan analitis dan terstruktur dalam mengidentifikasi serta memperbaiki kelemahan proses.

Stevenson (2021) menyatakan bahwa optimalisasi merupakan bagian dari upaya perbaikan berkelanjutan yang berfokus pada peningkatan produktivitas dan pengurangan kesalahan dalam sistem operasional. Dalam praktiknya, optimalisasi tidak dapat dipisahkan dari identifikasi akar permasalahan yang menyebabkan ketidakefisienan. Dalam penelitian ini, permasalahan yang muncul dalam pembuatan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB), seperti kesalahan input nomor kontainer, ketidaksesuaian deskripsi barang, serta keterlambatan proses, menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi aktual dan kondisi ideal. Oleh karena itu, optimalisasi diperlukan untuk memperbaiki proses tersebut agar lebih terstruktur dan minim kesalahan.

Slack et al., (2021) menjelaskan bahwa optimalisasi dalam sistem operasional mencakup integrasi antara manusia, metode kerja, dan teknologi guna menghasilkan output yang bernilai tambah tinggi. Dalam konteks kepebeanaan, optimalisasi pembuatan dokumen PEB tidak hanya bergantung pada ketelitian individu, tetapi juga pada kualitas sistem informasi yang digunakan, standar operasional prosedur (SOP), serta koordinasi antarbagian. Dengan demikian, optimalisasi dalam penelitian ini diarahkan pada perbaikan menyeluruh terhadap proses pembuatan dokumen PEB agar mampu menghasilkan dokumen yang akurat, tepat waktu, dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### **2.1.2.2 Indikator Optimalisasi**

Indikator optimalisasi dapat diartikan sebagai ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat keberhasilan suatu kegiatan perbaikan dalam mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan. Pada penelitian ini, indikator optimalisasi didasarkan pada hubungan antara kualitas input dan output dalam proses pembuatan dokumen PEB. Indikator optimalisasi dapat diartikan sebagai ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat keberhasilan suatu kegiatan perbaikan dalam mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan. Augustiningrum & Puspaningrum (2023) menyatakan bahwa indikator keberhasilan optimalisasi proses pembuatan dokumen ekspor dapat dilihat dari berkurangnya frekuensi kesalahan dalam pengisian data dokumen, meningkatnya kesesuaian antara dokumen utama dengan dokumen pendukung, serta tercapainya ketepatan waktu dalam penyelesaian dokumen

ekspor. Pada penelitian ini, indikator optimalisasi didasarkan pada hubungan antara kualitas input dan output dalam proses pembuatan dokumen PEB.

Terjadinya kekeliruan pada pengisian nomor kontainer beserta ketidaktepatan dalam mendeskripsikan barang mengindikasikan masih lemahnya kualitas data yang dimasukkan, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi keseluruhan rangkaian proses. Sejalan dengan hal tersebut, Antony et al. (2021) menjelaskan bahwa durasi proses menjadi salah satu parameter krusial dalam menilai tingkat efisiensi operasional, mengingat adanya kesenjangan antara waktu pelaksanaan yang sesungguhnya dengan waktu standar mengindikasikan keberadaan aktivitas yang kurang memberi nilai tambah, atau dengan kata lain merupakan bentuk pemborosan dalam pelaksanaan kerja. Dengan demikian, tolok ukur optimalisasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat dari menurunnya frekuensi kesalahan input serta berkurangnya durasi waktu yang dibutuhkan dalam penyusunan dokumen PEB.

Stevenson (2021) menyatakan bahwa kepatuhan terhadap prosedur kerja yang telah ditetapkan dapat meningkatkan efisiensi serta mengurangi variasi dan kesalahan dalam sistem operasional. Dalam penelitian ini, kepatuhan terhadap prosedur dapat dilihat dari konsistensi pelaksanaan alur kerja serta minimnya penyimpangan dalam proses pembuatan dokumen PEB. Semakin tinggi tingkat kepatuhan, maka semakin besar kemungkinan proses berjalan secara optimal dan menghasilkan output yang sesuai dengan standar.

Adapun indikator output dari optimalisasi ditunjukkan melalui kualitas dokumen PEB yang dihasilkan. Keberhasilan optimalisasi diukur dari kemampuan sistem dalam menghasilkan dokumen yang akurat serta terbitnya Nota Pelayanan Ekspor (NPE) dalam durasi ideal, yaitu maksimal 30 menit. Slack et al. (2021) menjelaskan bahwa penyempurnaan pada variabel input secara langsung akan meningkatkan reliabilitas output operasional, yang dalam konteks logistik berfungsi menekan waktu tunggu dalam proses ekspor. Dengan demikian, indikator optimalisasi dalam penelitian ini mencakup kualitas input, efisiensi waktu, kepatuhan prosedur, serta kualitas output, yang secara keseluruhan digunakan untuk menilai keberhasilan perbaikan proses pembuatan dokumen PEB.

### **2.1.3 Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB)**

#### **2.1.3.1 Definisi**

Sebagai salah satu persyaratan dalam kegiatan ekspor, eksportir harus menyampaikan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) kepada instansi kepabeanan. Dokumen ini digunakan untuk menginformasikan secara resmi mengenai barang yang akan dikirim keluar dari wilayah pabean sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dokumen ini berfungsi sebagai dasar pengawasan dan pengendalian arus barang ekspor oleh pemerintah, sekaligus sebagai alat verifikasi kesesuaian antara barang yang dikirim dengan data yang dilaporkan. Menurut Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2022), PEB adalah dokumen yang berisi informasi terkait identitas eksportir, jenis

barang, jumlah, nilai, serta sarana pengangkut yang digunakan dalam kegiatan ekspor. Definisi tersebut menegaskan bahwa PEB memiliki fungsi yang krusial dalam mewujudkan transparansi dan akuntabilitas pada setiap tahapan kegiatan ekspor, sehingga proses ekspor dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Widdowson (2021) menyatakan bahwa dokumen kepabeanan seperti PEB merupakan instrumen utama dalam sistem manajemen risiko kepabeanan, yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi ketidaksesuaian atau pelanggaran dalam perdagangan internasional. Dalam praktiknya, PEB tidak hanya berfungsi sebagai dokumen administratif, tetapi juga sarana sumber data yang digunakan untuk pengambilan keputusan oleh otoritas terkait. Oleh karena itu, keakuratan dan kelengkapan data dalam PEB menjadi sangat krusial untuk menghindari hambatan dalam proses ekspor.

### **2.1.3.2 Alur Pembuatan PEB**

Alur pembuatan PEB merupakan rangkaian tahapan yang harus dilakukan oleh eksportir atau pihak terkait dalam menyusun dan menyampaikan dokumen ekspor kepada otoritas kepabeanan. Proses ini dimulai dari pengumpulan data dan dokumen pendukung, seperti *invoice*, *packing list*, serta dokumen pengangkutan, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam pengisian data pada sistem kepabeanan. Menurut Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (2023), pembuatan PEB dilakukan melalui sistem elektronik yang mengharuskan setiap data di input secara lengkap dan akurat sebelum diajukan untuk proses verifikasi.

Selanjutnya, data yang telah diinput akan melalui tahap pemeriksaan oleh sistem maupun petugas kepabeanan. Pada tahap ini, dilakukan pengecekan terhadap kesesuaian data dengan dokumen pendukung serta ketentuan yang berlaku. Jika data dinyatakan sesuai, maka sistem akan menerbitkan Nota Pelayanan Ekspor (NPE) sebagai persetujuan untuk melakukan pengeluaran barang. Namun, apabila ditemukan ketidaksesuaian, maka dokumen akan dikembalikan untuk diperbaiki. Menurut Grainger (2021), proses verifikasi ini merupakan bagian penting dalam memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan mengurangi risiko kesalahan dalam perdagangan internasional.

## **2.1.4 Kesalahan dalam Dokumen PEB**

### **2.1.4.1 Definisi Kesalahan dalam Dokumen**

Kesalahan dalam dokumen merupakan kondisi di mana informasi yang tercantum tidak sesuai dengan data sebenarnya, tidak lengkap, atau tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Dalam konteks operasional, kesalahan dokumen dapat terjadi pada berbagai tahap, mulai dari pengumpulan data hingga proses penginputan ke dalam sistem. Menurut Batini dan Scannapieco (2021), kesalahan data merupakan bagian dari permasalahan kualitas informasi yang ditandai dengan ketidaksesuaian antara data yang dicatat dengan kondisi nyata, sehingga dapat mengurangi reliabilitas sistem informasi. Definisi ini menegaskan bahwa kesalahan dalam

dokumen bukan hanya persoalan administratif, tetapi juga berkaitan dengan kualitas data yang menjadi dasar pengambilan keputusan.

Widdowson (2021) menjelaskan bahwa dalam konteks kepabeanan, kesalahan dokumen merupakan bentuk ketidakpatuhan terhadap ketentuan yang berlaku, yang dapat memicu risiko operasional maupun regulasi. Kesalahan tersebut dapat berupa kesalahan penulisan, ketidaksesuaian klasifikasi barang, maupun ketidaklengkapan informasi. Dalam pembuatan dokumen PEB, kesalahan yang sering terjadi meliputi kesalahan input nomor kontainer, ketidaksesuaian deskripsi barang dengan dokumen pendukung, serta kesalahan dalam pengisian data lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas dokumen sangat bergantung pada ketelitian dan sistem yang digunakan dalam proses penginputan data.

Menurut Krajewski, Malhotra, dan Ritzman (2022), kesalahan dalam proses operasional merupakan indikasi adanya ketidakefisienan sistem yang perlu diperbaiki melalui pendekatan perbaikan berkelanjutan. Dalam penelitian ini, kesalahan dalam dokumen PEB dipandang sebagai variabel penting yang mempengaruhi kinerja proses ekspor secara keseluruhan.

#### **2.1.4.2 Dampak Kesalahan Terhadap Proses Ekspor**

Kesalahan dalam dokumen PEB memiliki dampak yang signifikan terhadap kelancaran proses ekspor, baik dari segi waktu, biaya, maupun kepatuhan terhadap regulasi. Salah satu dampak utama adalah terjadinya keterlambatan dalam proses pengeluaran barang akibat penolakan dokumen oleh sistem kepabeanan. Menurut Grainger (2021), ketidaksesuaian data

dalam dokumen ekspor dapat menyebabkan proses verifikasi menjadi lebih lama karena diperlukan pemeriksaan ulang dan perbaikan data. Dalam praktiknya, kesalahan seperti input nomor kontainer yang tidak sesuai dapat menghambat proses validasi, sehingga dokumen harus direvisi sebelum dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Kesalahan dalam dokumen juga dapat meningkatkan biaya operasional. Stevenson (2021) menyatakan bahwa kesalahan dalam proses kerja akan menimbulkan aktivitas tambahan yang tidak memberikan nilai tambah, seperti *rework* atau pengerjaan ulang. Dalam konteks pembuatan dokumen PEB, kesalahan yang terjadi akan menyebabkan waktu kerja bertambah serta meningkatkan beban kerja karyawan. Hal ini tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga dapat mempengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Kesalahan dalam dokumen juga dapat berdampak pada kepatuhan terhadap regulasi kepabeanan. Widdowson (2021) menegaskan bahwa ketidaksesuaian dokumen dapat dianggap sebagai pelanggaran administratif yang berpotensi menimbulkan sanksi. Dengan demikian, perusahaan dituntut untuk menekan tingkat kekeliruan dalam dokumen PEB guna memastikan kelancaran proses ekspor serta kesesuaiannya dengan regulasi yang berlaku.

#### **2.1.4.3 Faktor Penyebab Kesalahan**

Adanya kesalahan dalam pembuatan dokumen PEB merupakan hasil dari berbagai faktor penyebab yang saling berhubungan, baik dari aspek manusia, sistem, maupun prosedur kerja. Salah satu faktor utama adalah

rendahnya kualitas data yang digunakan dalam proses penginputan. Batini dan Scannapieco (2021) menyatakan bahwa kualitas data yang buruk, seperti data yang tidak akurat atau tidak lengkap, akan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam sistem operasional. Dalam penelitian ini, kesalahan input nomor kontainer dan ketidaksesuaian deskripsi barang menunjukkan bahwa data yang digunakan belum sepenuhnya valid atau belum diverifikasi dengan baik.

Faktor lain yang turut berpengaruh adalah terbatasnya kapasitas dan tingkat kecermatan sumber daya manusia yang terlibat. Heizer et al. (2022) mengemukakan bahwa unsur manusia menjadi salah satu pemicu utama munculnya kekeliruan dalam pelaksanaan proses operasional, khususnya pada jenis pekerjaan yang menuntut tingkat akurasi tinggi seperti kegiatan penginputan data. Minimnya pelatihan yang diperoleh, rasa lelah dalam bekerja, serta tingginya tekanan beban kerja dapat memperbesar kemungkinan munculnya kesalahan. Dalam kaitannya dengan penyusunan dokumen PEB, kekeliruan kerap muncul akibat kurangnya kehati-hatian terhadap rincian data atau pemahaman yang belum memadai terhadap sistem yang digunakan.

Faktor prosedur kerja juga berperan dalam terjadinya kesalahan. Apabila SOP tidak dijalankan secara konsisten, maka setiap individu dapat memiliki cara kerja yang berbeda, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian data.

## 2.1.5 *Lean Six Sigma* (DMAIC)

### 2.1.5.1 Definisi

Sebagai salah satu metode pendekatan manajemen operasional, *Lean Six Sigma* mengkombinasikan dua konsep utama, yaitu *Lean* yang bertujuan menciptakan proses yang lebih efisien melalui eliminasi pemborosan, serta *Six Sigma* yang berupaya meningkatkan kualitas proses dengan mengurangi tingkat variasi dan potensi terjadinya kesalahan. Dalam konteks perbaikan proses, metode ini digunakan untuk meningkatkan kinerja operasional secara sistematis melalui identifikasi dan eliminasi penyebab utama permasalahan. Antony et al. (2021) menjabarkan bahwa *Lean Six Sigma* adalah suatu metode yang memadukan beragam upaya penyempurnaan proses guna mewujudkan kualitas yang lebih unggul, menekan tingkat kesalahan, sekaligus mempercepat jalannya aktivitas operasional. Dengan kata lain, pendekatan tersebut tidak sekadar berorientasi pada peningkatan hasil akhir, melainkan juga berupaya menjamin agar setiap tahapan dalam proses dapat berlangsung secara efektif, efisien, dan terkendali dengan baik.

Snee dan Hoerl (2021) mengungkapkan bahwa *Lean Six Sigma* merupakan suatu metode yang berlandaskan pada data, yang dimanfaatkan untuk mendongkrak performa organisasi melalui upaya penekanan variasi serta penguatan stabilitas dalam pelaksanaan proses. Pendekatan ini sangat relevan dalam lingkungan operasional yang kompleks, seperti kegiatan logistik dan kepabeanan, di mana ketepatan data dan kecepatan proses menjadi faktor kunci keberhasilan.

George et al. (2022) mengemukakan bahwa *Lean Six Sigma* mengadopsi kerangka DMAIC sebagai panduan dalam melaksanakan perbaikan proses secara terstruktur dan berkesinambungan. Tahapan tersebut mencakup identifikasi permasalahan, pengukuran performa proses, analisis faktor penyebab, pengembangan solusi perbaikan, serta pengawasan terhadap hasil perbaikan agar dapat dipertahankan dalam jangka panjang.

#### **2.1.5.2 Metode Pendukung**

Sebagai sebuah metode dalam penyempurnaan proses, *Lean Six Sigma* memanfaatkan beragam teknik analisis guna membantu mengungkap berbagai faktor yang melatarbelakangi timbulnya permasalahan operasional. Penggunaan teknik-teknik tersebut dimaksudkan untuk menelusuri akar permasalahan secara lebih komprehensif, sehingga dapat dirancang langkah-langkah perbaikan yang tepat guna dalam rangka meningkatkan mutu proses, tidak terkecuali pada aktivitas penyusunan dokumen PEB.

##### **1. Diagram Pareto**

Dalam kerangka *Lean Six Sigma*, Diagram Pareto berfungsi sebagai alat untuk mengenali dan menetapkan urutan prioritas atas permasalahan yang paling berkontribusi terhadap timbulnya inefisiensi proses, dengan memperhitungkan baik seringnya kejadian tersebut muncul maupun besarnya dampak yang dihasilkan. Setiawan et al. (2025) menerangkan bahwa diagram ini dimanfaatkan untuk menyusun peringkat jenis-jenis *defect* berdasarkan tingkat kontribusinya terhadap total kesalahan yang

terjadi, sehingga upaya perbaikan dapat difokuskan pada faktor-faktor penyebab yang paling dominan dan memberikan pengaruh paling besar.

Wardhani et al. (2024) memaparkan bahwa sebagai salah satu instrumen pengendalian kualitas, Diagram Pareto berperan dalam mengidentifikasi sekaligus menyusun urutan prioritas atas jenis-jenis cacat yang paling besar pengaruhnya terhadap menurunnya kualitas produk. Pada proses penyusunan dokumen PEB, pemanfaatan Diagram Pareto dapat membantu menemukan kekeliruan yang paling sering terjadi, semisal ketidaktepatan dalam penginputan nomor kontainer ataupun informasi barang yang tidak sesuai. Melalui cara tersebut, langkah perbaikan yang ditempuh dapat lebih terarah karena difokuskan pada sumber permasalahan yang memberi dampak paling besar terhadap keseluruhan kesalahan yang terjadi.

## **2. *Defects Per Million Opportunities (DPMO)***

*Defects Per Million Opportunities (DPMO)* adalah ukuran yang dipakai untuk menggambarkan frekuensi kemunculan cacat dari setiap satu juta kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi pada suatu proses. Ukuran ini berfungsi sebagai alat penyetara yang memungkinkan dilakukannya perbandingan tingkat kualitas antar proses, walaupun masing-masing proses memiliki tingkat kerumitan serta jumlah titik pemeriksaan yang berlainan. Putri et al. (2025) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pada tahap *Measure* dalam kerangka DMAIC, perhitungan DPMO beserta konversinya ke tingkat sigma digunakan untuk menetapkan kondisi awal performa proses sebelum tindakan perbaikan dilakukan, sehingga hasil perbaikan pada tahap

selanjutnya dapat diukur secara objektif melalui perbandingan nilai DPMO sebelum dan sesudah implementasi. Pengguna DPMO pada tahap ini diperlukan karena mampu menyetarakan ukuran kualitas dari proses yang memiliki jumlah peluang kesalahan (CTQ) yang berbeda-beda, sehingga tingkat keparahan permasalahan dapat dibandingkan secara konsisten dan menjadi dasar penentuan prioritas perbaikan pada tahap berikutnya.

### 3. Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* dimanfaatkan untuk menelusuri dan menggambarkan hubungan antara suatu permasalahan dengan beragam faktor yang melatarbelakanginya. Lewat diagram tersebut, berbagai penyebab masalah dikelompokkan ke dalam sejumlah kategori utama yang dikenal dengan pendekatan 4M+1E, yakni manusia (*man*), metode (*method*), mesin (*machine*), material (*material*), dan lingkungan (*environment*). Pengelompokan semacam ini memudahkan proses penelusuran akar permasalahan agar dapat dilakukan secara lebih sistematis dan menyeluruh. Sahara dan Amelia (2023) menyatakan bahwa penerapan Diagram *Fishbone* dengan pendekatan 4M+1E dapat membantu mengungkap faktor-faktor dominan yang memicu kesalahan dalam proses pembuatan dokumen ekspor, sehingga analisis terhadap akar permasalahan dapat dijalankan secara lebih terarah dan efektif.

Purnaningratri et al. (2025) menjelaskan bahwa identifikasi akar penyebab kesalahan dari faktor manusia, metode, dan mesin menjadi dasar

dalam merumuskan tindakan perbaikan yang efektif untuk mengurangi terjadinya kesalahan operasional. Identifikasi tersebut menjadi dasar dalam merumuskan tindakan perbaikan yang efektif untuk mengurangi terjadinya kesalahan dalam proses operasional. Pada penelitian ini, Diagram *Fishbone* dimanfaatkan untuk menelusuri penyebab kesalahan dalam proses pembuatan dokumen PEB, yang meliputi aspek ketelitian operator, kepatuhan terhadap prosedur kerja, serta keterbatasan sistem pendukung yang digunakan.

#### 4. *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

*Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* merupakan suatu pendekatan yang dipakai untuk menelusuri berbagai kemungkinan kegagalan yang berpotensi muncul dalam suatu proses, sekaligus menilai konsekuensi yang ditimbulkan dari kegagalan tersebut. Pelaksanaan FMEA dilakukan dengan menilai tiga unsur pokok, yakni tingkat keparahan dampak (*severity*), tingkat keseringan munculnya kegagalan (*occurrence*), serta kemampuan sistem dalam mengenali kegagalan tersebut (*detection*). Ketiga hasil penilaian itu selanjutnya dipakai untuk menghitung angka *Risk Priority Number (RPN)* yang menjadi landasan dalam menetapkan urutan prioritas tindakan perbaikan. Daniyan et al. (2022) menyatakan bahwa metode FMEA membantu organisasi dalam mengenali serta menyusun prioritas risiko kegagalan berdasarkan tingkat keparahannya, sehingga langkah perbaikan dapat dipusatkan pada permasalahan yang berdampak paling besar terhadap performa proses.

## 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

### 1. Deslida saidah, Endang Wahyuni, Marsha Aulia, Mustika Sari (2020)

Penelitian yang berjudul “*The Effect Of Document Manifest Delay To Customs Administration Penalty*” bertujuan untuk mengkaji hubungan serta pengaruh keterlambatan penyampaian *manifest* masuk dan ketidaktepatan data *manifest* masuk terhadap penerapan sanksi administrasi kepabeanan pada divisi kargo udara impor. Penelitian ini menerapkan teknik analisis data deskriptif yang dipadukan dengan analisis regresi linier berganda, dengan pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Hasil menunjukkan adanya kecenderungan bahwa jika keterlambatan pengajuan manifes masuk dan kesalahan pengajuan data manifes masuk meningkat bersamaan.

### 2. Takashi Hiraide, Shinya Hanaoka, Takuma Matsuda (2022)

Penelitian yang bertujuan “*The Efficiency of Document and Border Procedures for International Trade*” memiliki tujuan untuk mengetahui efisiensi prosedur dokumen dan perbatasan di setiap negara, yang didefinisikan sebagai volume dan nilai perdagangan per biaya, waktu, dan dokumen yang diperlukan dalam prosedur perdagangan. Studi ini menemukan perubahan positif dalam efisiensi prosedur ekspor setelah ketiga jenis reformasi diterapkan di suatu negara, namun perubahan positif dalam efisiensi impor hanya terjadi setelah penggunaan dokumentasi elektronik.

**3. Ilesanmi Daniyan, Adefemi Adeodu, Khumbulani Mpofu, Rendani Maladzhi, Mukondeleli Grace Kana-Kana Katumba (2022)**

Penelitian yang berjudul “*Application Of Lean Six Sigma Methodology Using DMAIC Approach For The Improvement Of Bogie Assembly Process In The Railcar Industry*” bertujuan untuk mengetahui upaya mengurangi limbah, meningkatkan kualitas, dan efisiensi operasional selama proses perakitan bogie kereta api. Dengan menggunakan pendekatan studi kasus, penelitian ini menerapkan pendekatan *Lean Six Sigma* (LSS) untuk perbaikan proses perakitan bogie kereta api. Proses perbaikan proses perakitan ini menonjolkan penggunaan beberapa alat *Lean* seperti *Kaizen*, *Value Stream Mapping*, diagram Pareto, *Single-Minute Exchange of Die* (SMED), dan 5S.

**4. Helwiyanti Sarumaha, Sahnun Rangkuti, Al Firah (2022)**

Penelitian yang berjudul “Analisis Proses Custom Clearance dalam Memperlancar Arus Barang Ekspor dan Impor pada PT Bahari Internasional Mandiri” bertujuan untuk mengkaji proses, mengidentifikasi hambatan, serta merumuskan langkah-langkah percepatan kegiatan *customs clearance* guna menunjang kelancaran arus barang ekspor maupun impor pada PT Bahari Internasional Mandiri. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis dengan metode deskriptif. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa peningkatan efektivitas proses *customs clearance* dilakukan melalui optimalisasi pelaksanaan prosedur

kepabeanaan hingga diterbitkannya Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB) sebagai dasar pengeluaran barang impor dari kawasan pelabuhan.

**5. Liza Aidina, Suwandi (2023)**

Penelitian yang berjudul “Analisis Proses Pengiriman Barang Ekspor Melalui Transportasi Laut (Studi Kasus PT. Mitra Kargo Indonesia Semarang)” bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif terkait pelaksanaan proses serta beragam tantangan yang dihadapi dalam aktivitas pengiriman barang ekspor melalui jalur transportasi laut di PT Mitra Kargo Indonesia. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini berupa deskriptif kualitatif, yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan kondisi yang sebenarnya secara mendetail berdasarkan lima indikator penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Informasi penelitian dikumpulkan melalui kegiatan wawancara, pengamatan langsung di lapangan, serta telaah terhadap berbagai dokumen yang relevan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa pelaksanaan pengiriman barang ekspor melalui jalur laut di PT Mitra Kargo Indonesia secara umum telah berlangsung secara efektif dan mengikuti ketentuan operasional yang telah ditetapkan perusahaan.

**6. Mohamed Musthafa Siddique. M, P. Sudha, V. Pradeep (2023)**

Penelitian yang berjudul “*An Investigation Of The Challenges That Freight Forwarders Face When Working With Import and Export*” memiliki tujuan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh forwarder dalam proses impor dan ekspor *Freighterix Cargo Solutions*. Metodologi

pengambilan sampel yang digunakan adalah pengambilan sampel cepat *Chi-Square*, Korelasi, dan Anova dengan menggunakan beberapa alat statistik umum visualisasi seperti grafik batang & diagram lingkaran melalui analisis dan perbandingan berbagai tantangan perusahaan ekspedisi.

**7. Mr. J. Abishek, Dr. V. Kanimozhi (2024)**

Penelitian yang berjudul “*Custom Clearance Documentation Challenges Faced By 3PL (Party Logistics) Provider*” bertujuan untuk memahami hambatan yang dihadapi oleh MG Logistics dalam operasi logistiknya, dengan fokus pada kegiatan jasa pialang bea cukai dan pengiriman kargo.

**8. Indah Purnaningratri, Harri Mochmad Mansur, Wulan Anggreani (2025)**

Penelitian yang berjudul “Evaluasi proses nota pembetulan data peti kemas pada dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) melalui Modul PEB Versi 6.0.11 dan portal pengguna jasa (Studi kasus: PT Jaya Plus Logistics)” ditujukan untuk mengevaluasi pelaksanaan nota pembetulan data peti kemas pada dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) yang diproses melalui Modul PEB versi 6.0.11 dan Portal Pengguna Jasa di PT Jaya Plus Logistic. Penelitian ini menggunakan kualitatif dengan teknik pengumpulan data seperti observasi, wawancara, serta studi dokumentasi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa proses pembetulan data peti kemas pada kedua sistem tersebut pada umumnya

sudah dilaksanakan sesuai dengan prosedur operasional dan ketentuan kepebeanaan.

**9. Aurelius Listone Fernandez, Purnawan, Wiku Larutama (2025)**

Penelitian yang berjudul “Implementasi *Lean Six Sigma* (DMAIC) Pada Aktivitas Distribusi Impor di PT. XYZ” memiliki tujuan untuk meningkatkan efisiensi proses distribusi impor melalui penerapan metode *Lean Six Sigma* yang didukung oleh penggunaan *Value Stream Mapping* (VSM), Diagram Fishbone, dan analisis 5W+1H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kapabilitas proses berada pada level sigma 2,08. Analisis yang dilakukan mengungkap bahwa berbagai permasalahan yang muncul dipengaruhi dari faktor manusia, metode, mesin, dan lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirumuskan langkah-langkah perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H dengan menelaah jenis masalah yang terjadi, waktu dan tempat kejadian, faktor penyebab, pihak yang terkait, serta bagaimana permasalahan tersebut dapat terjadi.

**10. Meriah Kita Deliani, Fahira Aulia (2026)**

Penelitian yang berjudul “Peranan freight forwarder dalam pengurusan pemberitahuan ekspor barang pada kantor BEA dan Cukai Belawan dengan sistem portal penggunaan jasa oleh PT. Kemasindo Cepat Medan” memiliki tujuan mengkaji perusahaan *freight forwarding* dalam mengendalikan Deklarasi Ekspor melewati sistem Portal Pengguna Jasa pada Kantor Bea Cukai Belawan. Selain itu, berupaya menganalisis

hambatan yang timbul selama proses pengajuan Deklarasi Ekspor, di antaranya keterlambatan penyampaian dokumen serta kekeliruan dalam penginputan data perizinan ekspor yang berisiko menimbulkan penolakan dari pihak Bea Cukai. Adapun teknik yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup penelitian lapangan yang dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara secara langsung, serta penelitian kepustakaan dengan merujuk pada berbagai literatur dan sumber referensi yang relevan.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	<i>The Effect Of Document Manifest Delay To Customs Administration Penalty</i>  Deslida saidah, Endang Wahyuni, Marsha Aulia, Mustika Sari (2020)	Menganalisis apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara keterlambatan penyerahan manifes masuk dan kesalahan dalam penyerahan data manifes masuk terhadap penerapan sanksi administrasi bea cukai di divisi kargo udara impor	Kualitatif analisis data deskriptif	Hasil menunjukkan adanya kecenderungan bahwa jika keterlambatan pengajuan manifes masuk dan kesalahan pengajuan data manifes masuk meningkat bersamaan.	Persamaan penelitian ini sama-sama membahas permasalahan dalam proses pengajuan dokumen di bidang kepabeanan dengan menggunakan metode kualitatif sebagai pendekatan penelitian.	Perbedaan penelitian terletak pada fokus kajiannya, di mana berfokus pada keterlambatan penyerahan manifes masuk dan dampaknya terhadap sanksi administrasi bea cukai.
2.	<i>The Efficiency of Document and Border Procedures for International Trade</i>  Takashi Hiraide, Shinya Hanaoka, Takuma Matsuda (2022)	Mengetahui efisiensi prosedur dokumen dan perbatasan di setiap negara, yang didefinisikan sebagai volume dan nilai perdagangan per biaya, waktu, dan dokumen yang diperlukan dalam prosedur perdagangan	Kualitatif	Menemukan perubahan positif dalam efisiensi prosedur ekspor setelah ketiga jenis reformasi diterapkan di suatu negara, namun perubahan positif dalam efisiensi impor hanya terjadi setelah penggunaan dokumentasi elektronik.	Persamaan penelitian ini sama-sama membahas upaya peningkatan efisiensi dalam prosedur pengurusan dokumen pada kegiatan perdagangan internasional, khususnya dalam proses ekspor.	Perbedaan penelitian ini terletak pada ruang lingkup mengenai efisiensi prosedur dokumen secara makro lintas negara tanpa menggunakan metode perbaikan proses yang spesifik.

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	<p><i>Application Of Lean Six Sigma Methodology Using DMAIC Approach For The Improvement Of Bogie Assembly Process In The Railcar Industry</i></p> <p>Ilesanmi Daniyan, Adefemi Adeodu, Khumbulani Mpofu, Rendani Maladzhi, Mukondeleli Grace Kana-Kana Katumba (2022)</p>	Mengetahui upaya mengurangi limbah, meningkatkan kualitas, dan efisiensi operasional selama proses perakitan bogie kereta api.	Kualitatif pendekatan studi kasus	Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan Lean Six Sigma (LSS) terbukti mampu meminimalkan aktivitas yang tidak bernilai tambah serta meningkatkan efektivitas proses, sehingga berkontribusi terhadap pencapaian keunggulan operasional pada organisasi manufaktur.	Persamaan penelitian ini sama-sama menggunakan metode Lean Six Sigma dengan pendekatan DMAIC sebagai kerangka dalam mengidentifikasi permasalahan dan merumuskan upaya perbaikan proses.	Perbedaan penelitian ini terletak pada objek dan bidang kajiannya.
4.	<p><i>Analisis Proses Customs Clearance dalam Memperlancar Arus Barang Ekspor dan Impor pada PT Bahari Internasional Mandiri</i></p> <p>Helwiyanti Sarumaha, Sahnan Rangkuti, Al Firah (2022)</p>	Menganalisis proses, hambatan, serta solusi dalam percepatan kegiatan <i>customs clearance</i> guna mendukung kelancaran arus barang ekspor dan impor di PT Bahari Internasional Mandiri	Kualitatif deskriptif	Berdasarkan hasil analisis, proses <i>customs clearance</i> belum berjalan optimal akibat keterbatasan kompetensi sumber daya manusia serta kurang efektifnya koordinasi dengan pihak bea cukai.	Persamaan penelitian ini sama-sama membahas proses pengurusan dokumen kepabeanan dalam kegiatan ekspor dan impor.	Perbedaan penelitian ini terletak pada fokus dan pendekatan pemecahan masalahnya.

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5.	Analisis Proses Pengiriman Barang Ekspor Melalui Transportasi Laut (Studi Kasus PT. Mitra Kargo Indonesia Semarang)  Liza Aidina, Suwandi (2023)	Bertujuan untuk menganalisis proses dan hambatan yang terjadi pada kegiatan pengiriman barang ekspor melalui transportasi laut di PT Mitra Kargo Indonesia.	Kualitatif deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan mekanisme pengiriman barang ekspor di PT Mitra Kargo Indonesia berjalan dengan baik.	Persamaannya terletak pada pembahasan berhubungan dengan proses pengiriman barang ekspor dan kendala yang dihadapi.	Perbedaannya terletak pada fokus penelitian dan metode perbaikan yang digunakan.
6.	<i>An Investigation Of The Challenges That Freight Forwarders Face When Working With Import and Export</i>  Mohamed Musthafa Siddique. M, P. Sudha, V. Pradeep (2023)	Bertujuan untuk mengetahui tantangan yang dihadapi forwarder dari pengirim, perusahaan, dan pelanggan secara umum	Kualitatif	Hasil dari penelitian ini menemukan solusi yang membuat bisnis forwarder berjalan lancar dan terhindar dari gangguan.	Persamaannya terletak pada kajian mengenai kendala dalam proses pengurusan dokumen ekspor dan impor.	Perbedaannya berada pada cakupan kajian dan pendekatan penelitian yang digunakan.

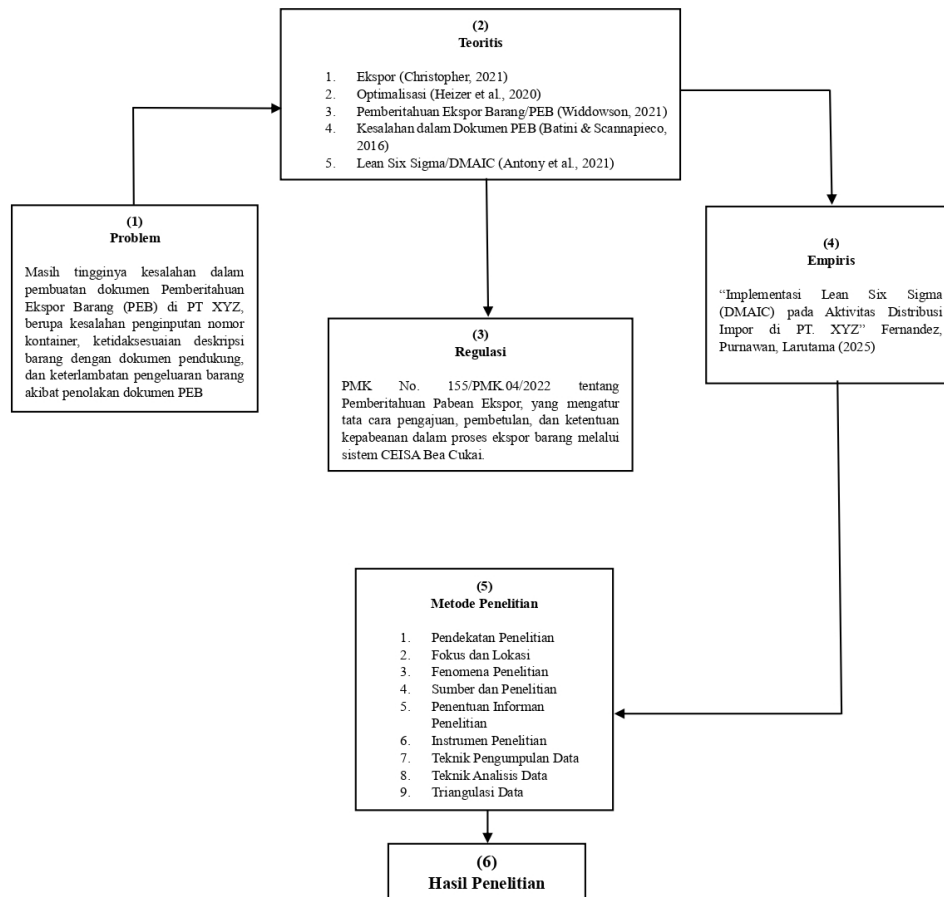
No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	<p><i>Custom Clearance Documentation Challenges Faced By 3PL (Party Logistics) Provider</i></p> <p>Mr. J. Abishek, Dr. V. Kanimozhi (2024)</p>	<p>Bertujuan untuk memahami hambatan yang dihadapi oleh MG Logistics dalam operasi logistiknya</p>	<p>Kualitatif deskriptif</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman, kurangnya sistem pelacakan yang memadai, dan biaya pengiriman yang tinggi.</p>	<p>Persamaan penelitian ini sama-sama membahas hambatan dan tantangan dalam proses pengurusan dokumentasi kepabeanan.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini terletak pada objek dan pendekatan solusinya.</p>
8.	<p>Evaluasi proses nota pembetulan data peti kemas pada dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) melalui Modul PEB Versi 6.0.11 dan portal pengguna jasa (Studi kasus: PT Jaya Plus Logistics)</p> <p>Indah Purnaningratri, Harri Mochmad Mansur, Wulan Anggreani (2025)</p>	<p>Bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan pembetulan data peti kemas pada dokumen PEB melalui Modul PEB versi 6.0.11 dan Portal Pengguna Jasa di PT Jaya Plus Logistics.</p>	<p>Kualitatif deskriptif</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembetulan data peti kemas telah dilakukan sesuai dengan ketentuan kepabeanan.</p>	<p>Persamaan penelitian ini sama-sama membahas proses pembetulan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) dalam konteks kepabeanan ekspor.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini berada pada fokus dan metode yang digunakan.</p>

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9.	Implementasi <i>Lean Six Sigma</i> (DMAIC) Pada Aktivitas Distribusi Impor di PT. XYZ  Aurelius Listone Fernandez, Purnawan, Wiku Larutama (2025)	Bertujuan buat tingkatkan efisiensi aktivitas distribusi impor lewat pelaksanaan tata cara Lean Six Sigma dengan sokongan perlengkapan analisis Value Stream Mapping( VSM), Diagram Fishbone, serta tata cara 5W+1H.	Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sigma adalah 2,08.	Persamaan penelitian ini bersama mempraktikkan tata cara Lean Six Sigma dengan pendekatan DMAIC beserta alat-alat analisisnya.	Perbedaan penelitian ini terletak pada objek penerapannya.
10.	Peranan freight forwarder dalam pengurusan pemberitahuan ekspor barang pada kantor BEA dan Cukai Belawan dengan sistem portal penggunaan jasa oleh PT. Kemasindo Cepat Medan  Meriah Kita Deliani, Fahira Aulia (2026)	Bertujuan buat mengenali serta menganalisis kedudukan industri freight forwarding dalam pengelolaan Deklarasi Ekspor yang dicoba lewat sistem Portal Pengguna Jasa pada Kantor Bea Cukai Belawan.	Kualitatif deskriptif	Hasil riset menguak terdapatnya sebagian kasus yang timbul dalam proses pengajuan Deklarasi Ekspor.	Persamaan penelitian ini sama-sama membahas proses pengurusan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) melewati sistem portal pengguna jasa di kantor Bea dan Cukai.	Perbedaan penelitian ini berada pada fokus kajian dan metode perbaikannya.

Sumber : Hasil Data Diolah, 2026

### **2.3 Alur Kerangka Penelitian**

Kerangka penelitian ini disusun guna menggambarkan alur berpikir peneliti dalam menganalisis permasalahan tingginya pembetulan dokumen Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) yang menyebabkan keterlambatan dan inefisiensi proses ekspor pada PT XYZ. Penelitian ini didukung oleh teori Lean Six Sigma (DMAIC), regulasi kepabeanan, serta penelitian terdahulu yang relevan, sehingga menghasilkan analisis dan rekomendasi perbaikan proses pembuatan dokumen PEB.



**Gambar 2.1 Alur Kerangka Penelitian**