

BAB I PENDAHULUAN

I.1 State of The Art

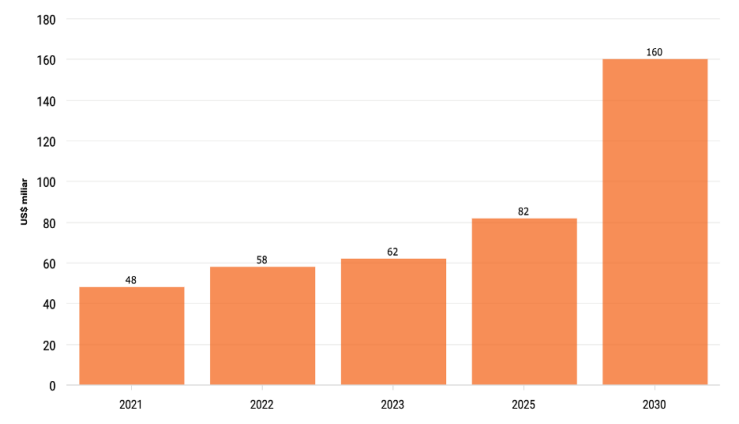
Deteksi ulasan palsu telah menjadi area penelitian yang penting dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan kemajuan teknik machine learning dan deep learning. Salah satunya yaitu penggunaan Multi-Task Learning bagaimana metode dikembangkan agar lebih optimal dan efisien dalam mengeksekusi beberapa tugas. Penelitian oleh Majumder menjelaskan bahwa klasifikasi sentimen dan deteksi sarkasme merupakan tugas yang saling terkait dan dapat saling menguntungkan jika dimodelkan bersama dalam kerangka pembelajaran multitugas (MTL). Dengan memanfaatkan keterkaitan ini, *neural network* dalam berbasis MTL yang diusulkan meningkatkan kinerja kedua tugas tersebut, melampaui metode terbaik sebelumnya dengan peningkatan 3-4% pada dataset benchmark (Majumder et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan *shared* layer dapat memberikan efektifitas pengerjaan task secara bersamaan. Seiring dengan berkembangnya model transformer yang lebih *advanced* memungkinkan untuk menerapkan MTL ini. Penelitian lain juga menggunakan BERT sebagai base arsitekturnya, menemukan bahwa model multi-task learning (MTL) berbasis BERT dan DistilBERT secara signifikan meningkatkan kinerja deteksi fitur komentar peer-review, dengan peningkatan sekitar 6% dalam skor F1 dibandingkan metode berbasis GloVe, sekaligus mengurangi ukuran model dan meningkatkan efisiensi (Jia et al., 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk lebih lanjut mengeksplorasi dan mengembangkan model deep learning dalam mendeteksi ulasan palsu. Studi ini akan membandingkan beberapa arsitektur *deep learning*, termasuk pendekatan multi-task learning, untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas model dalam tugas deteksi fake review produk.

I.2 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, belanja *online* telah menjadi fenomena global yang mengubah cara konsumen memperoleh barang dan layanan. Platform *e-commerce* menyediakan akses yang mudah dan cepat ke berbagai produk,

memungkinkan konsumen untuk membuat keputusan pembelian dimanapun (Sari, 2017). *E-commerce* adalah suatu bentuk teknologi informasi yang dimanfaatkan khususnya dalam hal promosi dan menjual produk serta jasa (Purnama & Putri, 2021). Keberadaan *e-commerce* memberikan kemudahan yang signifikan bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan mereka, sementara pada sisi lain, mempermudah penjual dalam mencapai pembeli yang berada di lokasi yang jauh. *E-commerce* bukan hanya sekadar perantara dalam transaksi, melainkan juga bertanggung jawab atas berbagai aspek seperti pemasaran, penjualan, pengiriman, dan pelayanan kepada pelanggan (Maulana dkk., 2021).



Gambar I.1 Grafik pertumbuhan transaksi E-Commerce di Indonesia

Sumber: (Laporan e-Conomy SEA oleh Google, Temasek dan Bain & Company Tahun 2023)

Gambar I.1 menunjukkan transaksi dan proyeksi kedepan *E-Commerce* di Indonesia dari Google, Temasek, dan Bain & Company dalam laporan e-Conomy SEA 2023, nilai transaksi bruto atau *gross merchandise value* (GMV) *e-commerce* di Indonesia tahun 2023 akan mencapai US\$62 miliar. Angka tersebut tumbuh 7% secara tahunan Hal ini menjadi gambaran bagaimana potensi besar pasar *E-commerce* di Indonesia jika dimanfaatkan dengan baik dan terus dikembangkan

Seiring dengan perkembangan *e-commerce* ini, ada beberapa factor yang menjadi pertimbangan kosumen dalam melakukan keputusan pembelian. Keputusan pembelian adalah tahap evaluasi konsumen dalam membentuk preferensi antara merek atau produk yang paling diinginkan (Mulyana, 2021). Keputusan yang

diambil oleh konsumen akan erat kaitannya dengan apa yang mereka beli, termasuk produk atau layanan, jumlah pembelian, di mana membeli, kapan membeli, dan bagaimana cara membeli (Johan et al., 2021). Salah satu yang memengaruhi keputusan pembelian adalah Ulasan produk. Ulasan produk sendiri terdiri dari rating, tulisan ulasan, dan juga bukti foto atau video produk. Ulasan produk menjadi instrumen penting dalam membantu konsumen membuat keputusan yang informasional dan tepat. Ulasan ini juga memberikan dampak yang baik bagi konsumen ataupun penjual (Harli et al., 2021).

Namun, semakin maraknya penyebaran ulasan palsu atau bias menghadirkan tantangan serius bagi kepercayaan konsumen dan integritas pasar belanja *online*. Terus berkembangnya teknologi menjadikan gaya dan pola penulisan semakin sulit diidentifikasi oleh manusia karena terus berubah. Keberadaan ulasan produk palsu telah menciptakan ketidakpastian dalam proses pembelian *online* (Saputra et al., 2022). Sebuah laporan pemerintah UK departemen bisnis menunjukkan bahwa sekitar 11% hingga 15% ulasan online mungkin palsu, yang berdampak pada kepercayaan konsumen dan persaingan pasar secara global (Department for Business & Trade, 2023). Menurut laporan lain State of Online Review Fraud, 66% konsumen percaya bahwa ulasan palsu merupakan masalah yang semakin mengkhawatirkan atau masalah yang signifikan (Sterling, 2022). Konsumen sering kali menghadapi kesulitan dalam membedakan antara Ulasan yang jujur dan manipulasi yang sengaja dilakukan untuk mempengaruhi persepsi mereka. Ulasan palsu dapat merugikan konsumen dengan memberikan informasi yang tidak akurat, serta merugikan perusahaan dengan merusak reputasi produk dan layanan mereka. Dari sisi ekonomi, ulasan palsu dapat merugikan bisnis yang jujur dengan menciptakan persaingan yang tidak adil dan menurunkan reputasi merek yang terkena dampaknya. Secara keseluruhan, maraknya ulasan palsu menghambat pertumbuhan ekonomi digital yang sehat dengan mengurangi transparansi dan kredibilitas pasar online. Beberapa ulasan juga sering kali terlihat tidak lengkap atau sama sekali tidak sesuai dengan produk yang sebenarnya yang akan menjadi ulasan tersebut tidak berguna (Radiansyah, 2022).

Penting untuk dipahami bagaimana ulasan produk, terutama yang otentik, memengaruhi keputusan pembelian konsumen. Ulasan yang dapat dipercaya

dapat menjadi panduan berharga bagi konsumen yang ingin memahami pengalaman orang lain dengan produk atau layanan tertentu (Putra et al., 2020). Ulasan produk memiliki subjektifitas yang tinggi dalam pengambilan peran pembelian online. Subjektifitas norm mengacu perilaku dan sikap orang lain memainkan peran penting dalam aspek pengambilan keputusan dari perilaku manusia (Tajeddini & Nikdavoodi, 2014). Oleh karena itu, penelitian yang mendalam tentang hubungan antara Ulasan produk dan keputusan pembelian memiliki implikasi yang signifikan dalam memahami perilaku konsumen dan meningkatkan kepercayaan dalam ekosistem belanja *online*. Mengidentifikasi Ulasan palsu menjadi tantangan tersendiri. Metode konvensional seringkali tidak cukup efektif untuk mengatasi manipulasi yang semakin canggih dan tersembunyi (Asaad et al., 2023). Oleh karena itu, penerapan teknologi canggih seperti *machine learning* menjadi relevan dalam mengatasi tantangan ini, dengan harapan dapat memberikan solusi yang lebih efisien dan akurat (Hadi et al., 2023).

Untuk menjaga integritas belanja *online*, dibutuhkan sistem yang dapat secara aktif memonitor dan menghapus ulasan palsu. Penerapan sistem semacam ini dapat memberikan perlindungan bagi konsumen dan menjaga kredibilitas platform *e-commerce* (Anas & Kumari, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang model deteksi ulasan produk palsu agar dapat memudahkan melakukan identifikasi analisis karakteristik aribut dari pola ulasan produk palsu dan menjadi dasar mengembangkan *deep learning* yang berfokus pada lingusik fitur. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan pemahaman lebih mendalam tentang pengaruh ulasan produk terhadap keputusan pembelian, tetapi juga menyumbangkan solusi konkret untuk mengatasi tantangan ulasan palsu. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan *e-commerce*, memperkuat kepercayaan konsumen, dan mendorong inovasi dalam deteksi ulasan palsu.

I.3 Rumusan Masalah

Melalui penelitian perumusan masalah menggunakan pendekatan *scientific research* dengan membahas *context*, *issue*, *relevance*, dan *objective*. Dimulai dengan latar belakang konteks pertumbuhan pesat industri *e-commerce* telah menjadikan ulasan produk *online* sebagai salah satu faktor utama yang

mempengaruhi keputusan pembelian konsumen. Dalam beberapa tahun terakhir, ulasan dari pengguna lain menjadi alat penting bagi konsumen untuk menilai kualitas dan efektivitas produk, termasuk dalam kategori skincare. Konsumen sering kali mencari ulasan ini untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang produk sebelum melakukan pembelian. Namun, seiring dengan meningkatnya ketergantungan pada ulasan, masalah ulasan palsu pun muncul. Ulasan palsu ini dibuat dengan tujuan menipu konsumen, baik untuk mempromosikan produk tertentu secara tidak jujur atau untuk merusak reputasi pesaing. Keberadaan ulasan palsu merugikan konsumen dan merusak kepercayaan terhadap platform e-commerce.

Di samping itu, *issue* dalam ulasan produk palsu dengan subjektivitas, khususnya untuk produk skincare, menambah tantangan tersendiri. Produk skincare sering kali memiliki efek yang sangat bervariasi pada individu yang berbeda, tergantung pada jenis kulit, kondisi kulit, dan faktor-faktor pribadi lainnya. Hal ini menyebabkan ulasan menjadi sangat subyektif dan kadang sulit diandalkan sebagai panduan umum. Tren terbaru menunjukkan bahwa teknologi *deep learning* menjadi sangat relevan karena dapat digunakan untuk mendeteksi ulasan palsu dengan lebih efektif. Teknologi ini dapat menganalisis pola bahasa dan konsistensi ulasan untuk mengidentifikasi yang tidak autentik. Melalui penelitian ini, bertujuan membangun model *deep learning* dengan *multi task learning* untuk implementasi sistem deteksi ulasan palsu berbasis *deep learning*. Hal ini diharapkan dapat membantu menjaga integritas platform *e-commerce* dan melindungi konsumen dari informasi yang menyesatkan, khususnya dalam pasar produk skincare yang sangat bergantung pada kepercayaan konsumen.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan model untuk deteksi ulasan produk palsu berdasarkan data review dari e-commerce.
2. Membandingkan hasil performa berbagai arsitektur deep learning untuk deteksi ulasan produk palsu.

3. Melakukan percobaan dengan *hyperparameter* dan metode *multi task learning*

I.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat dari penelitian ini berdasarkan tujuan penelitian:

1. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan lingkungan belanja online yang lebih terpercaya dengan pembangunan model *deep learning*.
 2. Pengembangan model berbasis *deep learning* untuk klasifikasi ulasan palsu dapat mengarah pada pengembangan teknologi deteksi yang lebih efektif.
 3. Konsumen akan diuntungkan melalui pemberian informasi yang lebih akurat dan dapat dipercaya. Dengan berkurangnya jumlah ulasan palsu, konsumen dapat membuat keputusan pembelian yang lebih baik, menciptakan pengalaman belanja yang lebih positif.
 4. Meningkatkan kualitas layanan di platform *e-commerce*, memberikan pengalaman belanja yang lebih aman dan dapat dipercaya bagi konsumen.
- Pertanyaan Penelitian

I.6 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penulisan yang telah didefinisikan, maka pada penelitian ini akan difokuskan pada pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan dan mengembangkan model *deep learning* untuk deteksi ulasan produk palsu?
2. Bagaimana performa berbagai arsitektur model *deep learning*, seperti CNN, LSTM dan IndoBERT dengan metode *multi task learning* dalam mendeteksi ulasan produk palsu ?

I.7 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana ulasan produk, terutama yang otentik, memengaruhi keputusan pembelian konsumen di platform *e-commerce*. Selain itu bagi konsumen *e-commerce* dapat meningkatkan kepercayaan mengenai ulasan produk sehingga akan semakin yakin dalam mengambil keputusan pembelian. Kontribusi ini dapat memberikan wawasan baru terhadap faktor-faktor yang

memotivasi konsumen dalam membuat keputusan belanja online. Penelitian ini dapat membawa inovasi dalam deteksi ulasan produk palsu. Kontribusi ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam teknologi deteksi yang lebih efisien dan adaptif terhadap evolusi taktik manipulasi.

I.8 Tantangan Penelitian

Tantangan utama dalam penelitian ini melibatkan kompleksitas dalam menangani ulasan palsu. Pengidentifikasian dan pengelolaan ulasan palsu memerlukan pendekatan yang cermat dan terkini, mengingat adanya evolusi teknik penipuan dan manipulasi ulasan (Jacob & Selvi Rajendran, 2022). Selain itu, perlu diperhatikan juga kebutuhan untuk membangun sistem monitoring dan removal berbasis *machine learning* yang tidak hanya akurat dalam mendeteksi ulasan palsu tetapi juga dapat diintegrasikan secara efisien.

Implikasi etika dan privasi terkait dengan penggunaan teknologi *machine learning* dalam menganalisis ulasan konsumen juga merupakan tantangan serius yang perlu diatasi, memastikan keamanan dan integritas data konsumen yang terlibat dalam proses penelitian (Le & Kim, 2020). Tantangan dapat digambarkan ke dalam *probability impact matrix* untuk dapat menemukan pendekatan solusi yang dapat diusulkan (A. Kassem et al., 2020).

PROBABILITY	High	Ketergantungan terhadap data external	Menggunakan algoritma deep learning yang sesuai dengan studi kasus	Kualitas modeling deteksi review produk palsu
	Medium	Evolusi pola dan gaya penulisan review palsu	Persepsi konsumen terhadap deteksi review produk palsu menggunakan deep learning	Adopsi pengguna terhadap sistem baru
	Low	Persiapan kerangka kerja yang efektif untuk pelaporan	Deployment agar mudah digunakan dan diterima user	Collecting data review product
		Low	Medium	High
		← IMPACT →		

Gambar 1.2 *Probability/Impact Matrix* Tantangan Penelitian

Pada Gambar 1.2 menunjukkan bahwa yang beberapa tantangan perlu dihadapi dalam penelitian ini. Pada proses ini dilakukan proses *probability/impact matrix* dengan maksud untuk menghasilkan daftar risiko yang diprioritaskan dan mengatur skala untuk menemukan solusi (Weinberger et al., 2019). Tantangan penelitian ini berdasarkan proses mengidentifikasi, memperkirakan, dan memprioritaskan risiko untuk dalam sebuah organisasi yang dapat digunakan untuk pertimbangan pengambilan keputusan (Vrydagh & Caluwaerts, 2023). *Probability dan impact matrix* pada penelitian dimulai dari mulai bagaimana penelitian ini untuk mengasilkan algoritma model yang memiliki akurasi tinggi dalam mendeteksi ulasan produk palsu dan implementasinya ke dalam sistem moitoring. Selain itu dataset untuk ulasan produk dari *e-commerce* yang didapatkan dengan metode *crawling data* menjadi sebuah tantangan tersendiri pada tahap *data preparation*.

1.9 Lingkup Penelitian

Lingkup Penelitian ini mencakup tiga aspek utama: ruang lingkup masalah, lokasi dan objek penelitian, serta waktu dan periode penelitian sebagai berikut.

1. Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini berfokus pada permasalahan ulasan palsu (*fake review*) produk yang semakin meresahkan, khususnya dalam konteks e-commerce. Ulasan palsu berdampak negatif terhadap berbagai aspek, seperti menyesatkan konsumen, mengurangi kepercayaan pada platform, serta menciptakan persaingan tidak sehat di pasar. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi ulasan palsu menggunakan metode deep learning guna meminimalisir dampak negatif tersebut dan meningkatkan kepercayaan konsumen.

2. Lokasi dan Objek Penelitian

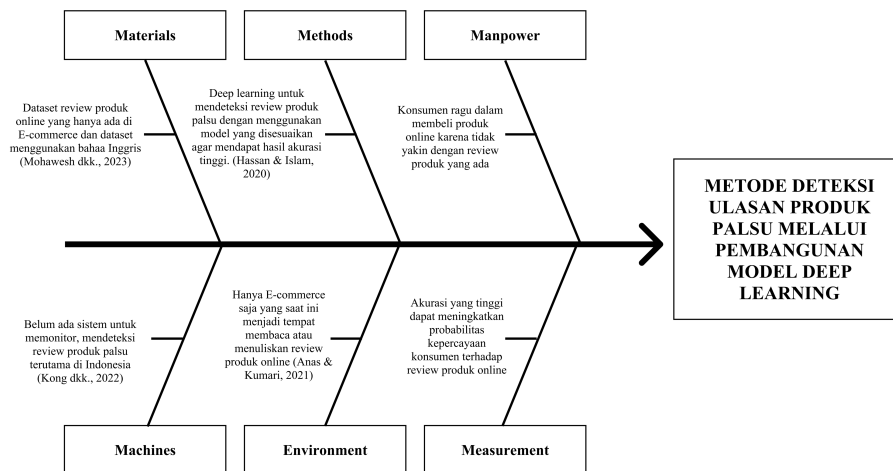
Objek penelitian ini adalah ulasan produk skincare yang dikumpulkan dari empat platform online, yaitu femaledaily.com, review.soco.id, tokopedia.com, dan shopee.com. Platform-platform ini dipilih karena memiliki basis pengguna yang luas dan beragam, serta merupakan sumber ulasan yang sering dijadikan referensi dalam pembelian produk skincare.

3. Waktu dan Periode Penelitian:

Penelitian ini dimulai sejak Maret 2024, dimulai dari perumusan ide dan topik. Pengumpulan data dengan metodr *crawling dataset* dilakukan antara April hingga Juli 2024. Seluruh tahapan penelitian, termasuk pengembangan model dan evaluasi, dan selesai pada Oktober 2024, dilanjutkan dengan tahap publikasi hasil penelitian.

I.10 Kesenjangan Penelitian

Kesenjangan penelitian dengan *gap analysis* membandingkan antara kondisi pengetahuan yang sudah ada dan kebutuhan pengetahuan yang masih belum terpenuhi dalam suatu bidang penelitian (Yarnold et al., 2021). Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi celah atau kekosongan dalam penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya sehingga penelitian selanjutnya dapat lebih fokus dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengetahuan yang ada. Analisis gap dapat ini membantu peneliti untuk menentukan arah dan urgensi penelitian kedepan (Lawn et al., 2020).



Gambar I.3 Analisis Gap menggunakan *Fishbone Analysis Diagram*

Pada Gambar I.3 menunjukkan *fishbone analysis diagram* untuk menggambarkan gap penelitian yang ada. Fishbone analysis diagram yang dapat menjadi alat untuk analisis sebelum mengambil keputusan (Moeng & Luvhengo, 2022). Kepala ikan adalah hasil dari effect dan panah tebal dalam diagram menuju dampak yang kemungkinan terjadi (Rahmi et al., 2020). Analisis gap ini dilakukan dengan dari beberapa aspek *potential root causes* 5M1E yaitu *materials*, *methods*, *manpower*, *machines*, *environment*, dan *measurement* (Yuniarto et al., 2017).

Pada *materials* menunjukan bahwa dataset ulasan produk online yang ada pada E-commerce. Dari sisi *method* perlu disesuaikan bagaimana algoritma machine learning dengan model yang memiliki akurasi tinggi dengan gaya bahasa penulisan ulasan produk menggunakan bahasa Indonesia. Pada *manpower* saat ini konsumen online ragu dalam membeli produk karena tidak yakin dengan ulasan produk yang ada. Pada aspek *machines* perlu ada sistem yang membantu otomatisasi dalam deteksi ulasan produk palsu dan memonitor Ulasan produk sehingga pada *environment* tidak hanya *e-commerce* saja yang bisa menjadi tempat untuk Ulasan produk. Pada aspek terakhir *measurement* bagaimana menghasilkan akurasi yang tinggi untuk membangun kepercayaan konsumen terhadap ulasan produk online.

I.11 Batasan Penelitian

Berdasarkan model konseptual dalam lingkup sistem informasi, batasan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini akan membatasi fokus pada jenis produk skincare di dalam platform *e-commerce*. Batasan ini bertujuan untuk memberikan kedalaman analisis pada segmen produk yang telah ditentukan.
2. Batasan analisa review produk menggunakan pendekatan yang berfokus kepada *linguistic features* penulisan text review saja dengan pendekatan *review-centric*.
3. Penelitian ini menggunakan teknologi arsitektur *deep learning*, batasan ini mengarah pada fokus pengembangan model untuk klasifikasi *Natural Language Processing* (NLP). Model yang digunakan CNN, LSTM dan BERT dan hyperparameter seperti *learning rate*, *epoch*, *batch*, *activation function*, *dropout rate*, dan *optimizer*.

I.12 Rasionalisasi Penelitian

Semakin makin maraknya ulasan palsu yang beredar menjadikan semakin berubah gaya pola Bahasa penulisan dari ulasan produk palsu. Hal ini tentunya menjadikan perlunya solusi efektif untuk menangani permasalahan ini karena ulasan produk palsu sangat sulit diidentifikasi oleh orang awam. Melalui perancangan model deteksi ulasan palsu dapat membantu mengidentifikasi atribut karakteristik dari ulasan produk palsu yang menjadi masalah. Sehingga peran teknologi *deep learning* yang terus berkembang dapat memberikan manfaat terhadap kebutuhan pada penelitian ini untuk menjawab permasalahan ini. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya arsitektur *deep learning* yang dikembangkan seperti yang akan dibahas pada Bab II tentang literatur review penelitian sebelumnya. *Deep learning* sangat memungkinkan untuk menjadi solusi memecahkan masalah ulasan produk palsu jika dilakukan dengan penelitian yang terstruktur dengan *experiment* yang tepat agar menghasilkan model yang memiliki akurasi tinggi dan generalisasi terhadap berbagai *input data test*.

I.13 Signifikansi Penelitian

Pada penelitian ini menganalisis permasalahan yang ada dengan munculnya fake review produk yang semakin marak di berbagai platform. Sehingga perlunya solusi pemanfaatan *deep learning* untuk menangani masalah tersebut. Dengan pengembangan model *deep learning* dapat memberikan signifikansi dalam menganalisis dan pendekatan solusi yang konperhensif. Model *deep learning* yang dibangun dapat mendeteksi bagaimana jenis review yang palsu atau *fake*. Sehingga nantinya konsumen dapat meningkat kepercayaannya dalam pengambilan keputusan pembelian.

I.14 Motivasi Penelitian

Beberapa hal menjadi motivasi untuk melaksanakan penelitian, diantaranya latar belakang yang mendorong peneliti untuk melakukan studi ini. Penelitian ini berangkat dari masalah meningkatnya ulasan palsu (*fake reviews*) pada platform e-commerce, yang menimbulkan tantangan serius dalam menilai keaslian dan kredibilitas ulasan. Ulasan palsu dapat merugikan konsumen dengan memberikan informasi yang menyesatkan dan mempengaruhi keputusan pembelian mereka, serta merugikan bisnis dengan merusak reputasi produk yang sesungguhnya berkualitas. Dengan maraknya permasalahan ini, diperlukan sebuah sistem yang efektif untuk mendeteksi dan mengeliminasi ulasan palsu, dan *deep learning* dianggap sebagai salah satu pendekatan yang potensial untuk memberikan solusi yang lebih canggih dan akurat. Peneliti termotivasi untuk mengembangkan model deteksi ulasan palsu yang lebih baik dengan memanfaatkan pendekatan *deep learning*, terutama metode *Multi Task Learning* (MTL). Berdasarkan penelitian terdahulu yang menunjukkan potensi *deep learning* dalam pengenalan pola dan klasifikasi teks, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan model IndoBERT dengan teknik MTL, di mana model dapat belajar secara simultan untuk berbagai tugas seperti analisis sentimen dan klasifikasi jenis ulasan. Melalui pendekatan ini, diharapkan model dapat mencapai akurasi yang lebih tinggi dan mampu menangani berbagai jenis ulasan secara lebih efektif, sehingga memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap ulasan produk di platform e-commerce.

I.15 Peran Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti memiliki peran sebagai perencana dan eksekutor dengan didampiri arahan dari Dosen Pembimbing. Peranan dilakukan dari mulai penentuan permasalahan yang akan diangkat, latar belakang yang kuat, rumusan masalah, tujuan penelitian hingga rencana jadwal penelitian. Kemudian juga sebagai eksekutor untuk mencari dataset dengan melakukan crawling data, mengolah data dengan memberi label kelas, modeling, hingga *deployment* dan evaluasi. Peneliti terlibat dalam semua proses *end to end* penelitian ini, namun juga pastinya tetap diawasi dan diberi arahan oleh Dosen Program Studi dan juga Dosen Pembimbing.

Tanggung jawab utama peneliti dalam setiap aktivitas penelitian, yang diuraikan melalui diagram RACI. Dalam diagram ini, R (*Responsible*) menunjukkan bahwa peneliti bertanggung jawab atas pelaksanaan tugas, memastikan setiap langkah penelitian, mulai dari latar belakang hingga *deployment*, dilakukan dengan baik. A (*Accountable*) menandakan bahwa peneliti juga memegang tanggung jawab akhir untuk menyelesaikan tugas tersebut dan mencapai hasil yang diinginkan. C (*Consulted*) melibatkan pihak yang memberikan masukan dan arahan, seperti dosen pembimbing, yang berperan dalam memastikan kualitas dan ketepatan penelitian. Sementara I (*Informed*) mengacu pada pihak yang perlu diberi informasi mengenai perkembangan atau hasil penelitian, meskipun tidak terlibat langsung dalam pelaksanaannya. Pada Tabel I.1 menunjukkan detail setiap aktivitas dan pembagian peran.

Tabel I.1 Peran Peneliti

Kegiatan	Aktor		
	Peneliti	Dosen Pembimbing	Ahli Bahasa
Latar Belakang dan Topik Penelitian	R, A	C	
<i>Literature Review</i>	R, A	C	
<i>Business Understanding</i>	R, A	C	
<i>Data Understanding</i>	R, A	C	
<i>Data Preparation</i>	R, A	C	
<i>Labeling Dataset</i>	I	I	R, A
<i>Modeling</i>	R, A	C	
<i>Evaluation</i>	R, A	C	
<i>Deployment</i>	R, A	C	
Kesimpulan	R, A	C	

I.16 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan

Pada Bab I membahas tentang pendahuluan dari mulai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, lingkup penelitian, kesenjangan penelitian, batasan penelitian, signifikansi penelitian, senjangan penelitian, peran peneliti, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II membahas tentang tinjauan pustaka yang berisi tentang berbagai teori yang terkait, tentang penelitian sebelumnya dengan metode serta hasil literatur review.

Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III membahas tentang metodologi penelitian dengan menggunakan model konseptual, sistematika penulisan, hipotesa penelitian, dan ekspektasi penelitian.

Bab IV Pengumpulan Data

Pada Bab IV berisi tentang pengumpulan dataset dari berbagai platform, mengetahui kebutuhan data, hingga mempersiapkan data dengan mengolahnya melalui preprocessing data.

Bab V Implementasi dan Pengujian

Pada Bab V berisi bagaimana proses modeling dengan melakukan perbandingan model arsitektur dan berbagai experiment. Dengan evaluasi yang dilakukan dapat memberikan iterasi agar lebih baik. Sehingga didapatkan model terbaik untuk dilakukan deployment.

Bab VI Penutup

Pada Bab VI berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan, dirangkum dalam kesimpulan dan saran, sehingga penelitian dapat dilanjutkan.