

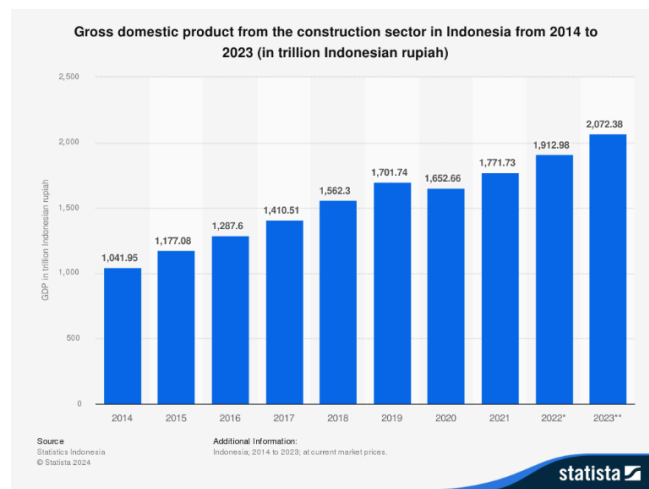
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

1.1.1. Proyek Konstruksi di Indonesia

Proyek konstruksi dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang terorganisir untuk membangun, memperbaiki, atau memelihara struktur fisik, seperti gedung, jalan, jembatan, dan infrastruktur lainnya. Proyek ini melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk teknik sipil, arsitektur, dan manajemen proyek, serta memerlukan koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan seperti kontraktor, arsitek, dan pemerintah (Famdale, 2023). Industri konstruksi di Indonesia memegang peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. Pada tahun 2023, sektor ini menyumbang sekitar 9,92% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), menjadikannya salah satu kontributor terbesar dalam pembangunan infrastruktur negara (BPS, 2023). Kontribusi industri konstruksi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) juga signifikan, mencapai 2.072,38 triliun rupiah pada tahun 2023, menjadikannya sektor terbesar kelima dalam perekonomian Indonesia.



Gambar 1. 1 Pertumbuhan Kontribusi industri konstruksi terhadap Produk Domestik Bruto di Indonesia Tahun 2014 sampai dengan 2023
(sumber: www.statista.com)

Proyek-proyek besar seperti pembangunan jalan tol, pelabuhan, bendungan, dan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara merupakan bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dicanangkan pemerintah untuk meningkatkan konektivitas dan daya saing Indonesia. Dengan alokasi anggaran sebesar Rp423,4 triliun pada tahun 2024, fokus pembangunan infrastruktur menjadi salah satu prioritas utama dalam mempercepat pemulihan ekonomi pasca-pandemi (Asosiasi Kontraktor Indonesia, 2024).

Pertumbuhan pasar konstruksi di Indonesia juga menunjukkan tren positif, dengan nilai yang diperkirakan mencapai Rp349,16 triliun pada tahun 2024 (SWA, 2024). Sektor perumahan dan industri memberikan kontribusi terbesar terhadap total nilai konstruksi, masing-masing sebesar 28,68% dan 22,47%. Meskipun demikian, industri ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk inflasi global yang menyebabkan kenaikan harga bahan baku, kurangnya tenaga kerja terampil, dan keterlambatan proyek akibat inefisiensi. Hal ini mendorong pemerintah dan pelaku industri untuk mencari solusi inovatif dan mempercepat adopsi teknologi dalam proses konstruksi.

Transformasi digital dan inovasi dalam industri konstruksi menjadi faktor kunci untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan proyek. Penerapan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pemantauan peralatan dan material secara real-time, meningkatkan keselamatan kerja, dan memperpanjang umur infrastruktur melalui pemeliharaan prediktif.

Saat ini, kondisi industri konstruksi di Indonesia menghadapi berbagai tantangan, termasuk kurangnya investasi dalam penelitian dan pengembangan, serta masalah dalam penerapan teknologi modern (Famdale, 2023). Meskipun pemerintah telah meluncurkan berbagai program untuk meningkatkan infrastruktur, masih terdapat kendala dalam hal kualitas dan efisiensi proyek. Selain itu, adopsi teknologi baru seperti *Internet of Things* (IoT) dalam sektor konstruksi masih terbatas, yang dapat menghambat inovasi dan efisiensi operasional (Famdale, 2023).

1.1.2. Implementasi Teknologi Internet of Things (IoT) di Sektor Konstruksi

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang merujuk pada jaringan perangkat fisik yang terhubung ke internet, memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dan bertukar data. Teknologi ini mencakup berbagai aplikasi, mulai dari sensor yang memantau kondisi lingkungan hingga perangkat yang mengontrol sistem otomatis (Khakim, 2023). Dalam konteks sektor konstruksi, IoT dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan manajemen proyek dengan memanfaatkan data real-time untuk pengambilan keputusan yang lebih baik (Famdale, 2023).

Implementasi IoT di sektor konstruksi di Indonesia masih dalam tahap awal, meskipun potensi manfaatnya sangat besar. Teknologi ini dapat membantu dalam pemantauan kondisi proyek, pengelolaan sumber daya, dan pengurangan biaya operasional (Famdale, 2023). Namun, tantangan yang dihadapi termasuk kurangnya pemahaman tentang teknologi ini di kalangan pekerja konstruksi dan infrastruktur yang belum memadai untuk mendukung implementasi IoT secara luas (Famdale, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa untuk mengoptimalkan penggunaan IoT dalam konstruksi, diperlukan investasi dalam pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia serta peningkatan infrastruktur teknologi informasi (Famdale, 2023).

Secara keseluruhan, proyek konstruksi di Indonesia memiliki potensi yang besar untuk berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi menghadapi berbagai tantangan yang perlu diatasi. Sementara itu, penerapan teknologi IoT di sektor konstruksi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek, meskipun masih banyak yang perlu dilakukan untuk mengatasi hambatan yang ada.

1.2 Latar Belakang Penelitian

1.2.1. Teknologi IoT di Sektor Konstruksi Secara Global

Transformasi digital di industri konstruksi telah menjadi katalis utama dalam mendorong efisiensi, produktivitas, dan inovasi. Dalam beberapa tahun terakhir, sektor konstruksi yang dikenal konservatif mulai beradaptasi dengan teknologi digital untuk menjawab tantangan seperti ketidakefisienan operasional, keterlambatan

proyek, dan risiko kecelakaan kerja. Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan *Building Information Modeling* (BIM) telah membawa perubahan signifikan dalam cara proyek direncanakan, dikelola, dan diawasi.

Building Information Modeling (BIM) dan *Internet of Things* (IoT) memiliki fokus yang berbeda. BIM digunakan untuk membuat dan mengelola model digital bangunan dalam perencanaan dan desain proyek, membantu mengurangi kesalahan dan meningkatkan akurasi melalui visualisasi 3D. IoT menghubungkan perangkat untuk mengumpulkan data real-time di lapangan, memantau kondisi peralatan, dan meningkatkan efisiensi serta keselamatan kerja. BIM menghasilkan data statis yang diperbarui secara berkala, sementara IoT menyediakan data dinamis yang dikumpulkan terus-menerus. BIM umumnya digunakan dalam fase perencanaan oleh arsitek dan insinyur, sedangkan IoT diterapkan langsung di lokasi proyek oleh operator dan tim pemeliharaan.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah menjadi pendorong dalam revolusi industri konstruksi global, memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan kerja di berbagai proyek pembangunan. Di era digital ini, IoT memungkinkan integrasi sensor dan perangkat pintar yang dapat mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data secara real-time, sehingga pengelola proyek dapat memantau dan mengontrol berbagai aspek operasional dengan lebih akurat (Famdale, 2023). Penerapan IoT dalam konstruksi melibatkan berbagai teknologi seperti sensor alat berat, sistem pemantauan material, wearable devices untuk pekerja, dan *Building Information Modeling* (BIM) yang terintegrasi.

Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Kanada, IoT telah digunakan dalam proyek konstruksi berskala besar untuk mengelola alat berat dan memantau progres proyek secara real-time. Sensor yang terpasang pada alat berat memungkinkan perusahaan melacak kondisi peralatan dan melakukan pemeliharaan prediktif, sehingga kerusakan dapat dicegah sebelum terjadi, mengurangi downtime dan meningkatkan produktivitas (Famdale, 2023). Selain itu, geo-fencing berbasis IoT digunakan untuk membatasi akses di area berbahaya dan memastikan bahwa

hanya pekerja yang memiliki izin yang dapat berada di lokasi tertentu, sehingga meningkatkan keselamatan kerja (Wimala & Imanuela, 2022).

Di kawasan Eropa Barat, terutama di Jerman dan Inggris, penerapan IoT difokuskan pada pembangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. IoT diintegrasikan dengan BIM untuk memantau penggunaan material dan energi, mendukung proyek green building dan renovasi infrastruktur kota. Teknologi ini memungkinkan optimalisasi energi dan pengurangan limbah, yang berkontribusi pada pencapaian target keberlanjutan dan efisiensi energi (Sarifudin, 2024). Sensor lingkungan yang dipasang di lokasi proyek juga membantu memantau kualitas udara, suhu, dan tingkat kebisingan, sehingga proyek dapat berjalan sesuai standar lingkungan yang ketat.

Di Asia Timur, Tiongkok dan Jepang memimpin dalam penerapan IoT di sektor konstruksi dengan mengintegrasikan teknologi ini dalam pembangunan kota pintar dan proyek infrastruktur berskala besar. Robot konstruksi dan drone yang dilengkapi IoT digunakan untuk mempercepat pembangunan dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja (Wimala & Imanuela, 2022). Tiongkok secara khusus telah memanfaatkan sensor IoT untuk memantau pergerakan struktur gedung, jembatan, dan terowongan secara real-time, sehingga deteksi dini terhadap potensi kerusakan dapat dilakukan dan mitigasi risiko lebih efektif.

Timur Tengah, terutama Uni Emirat Arab dan Arab Saudi, telah memanfaatkan IoT dalam mendukung proyek megaprojek seperti NEOM dan Expo 2020 di Dubai. Sensor IoT digunakan untuk memantau kondisi cuaca ekstrem dan suhu tinggi, yang menjadi tantangan utama di kawasan ini. Teknologi pemantauan suhu dan kelembapan diterapkan untuk memastikan kondisi kerja tetap aman dan peralatan berfungsi secara optimal (Kosasih et al., 2020).

Secara keseluruhan, manfaat penerapan IoT dalam industri konstruksi global sangat luas, mencakup peningkatan keselamatan kerja, efisiensi operasional, pengelolaan sumber daya, dan pengurangan biaya operasional. Teknologi ini tidak hanya membantu dalam mempercepat waktu penyelesaian proyek, tetapi juga

berkontribusi dalam mencapai target keberlanjutan dan pengurangan emisi karbon dalam industri konstruksi. Dengan perkembangan teknologi yang pesat dan semakin banyaknya perusahaan yang mengadopsi IoT, industri konstruksi global diproyeksikan akan semakin cerdas dan terintegrasi di masa depan.

1.2.2. Teknologi IoT di Sektor Konstruksi Indonesia

Adopsi teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam industri konstruksi menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, dan keselamatan kerja. IoT memungkinkan optimalisasi pengelolaan proyek melalui pemantauan kondisi lapangan secara real-time, sehingga manajemen dapat mengidentifikasi potensi risiko dan mengelola sumber daya secara lebih efektif. Menurut Purnomo (2023), penerapan teknologi terkini, seperti IoT, menjadi esensial untuk mempertahankan daya saing di industri. Namun, meskipun peluangnya besar, proses adopsi sering terhambat oleh ketidakpastian terkait nilai bisnis yang dihasilkan serta tantangan teknis dan finansial yang dihadapi oleh perusahaan konstruksi.

Tantangan dalam implementasi IoT di sektor konstruksi Indonesia tidak hanya berkaitan dengan biaya dan infrastruktur, tetapi juga dipengaruhi oleh kesiapan individu dan organisasi. Famdale (2023) mengidentifikasi bahwa kurangnya pemahaman terhadap teknologi dan resistensi terhadap perubahan dari kalangan pekerja dan manajemen merupakan kendala utama. Dalam beberapa kasus, pekerja konstruksi merasa terancam oleh otomatisasi dan digitalisasi, yang dipersepsikan dapat menggantikan peran mereka. Selain itu, Famdale juga menyoroti bahwa faktor demografi dan budaya kerja lokal berkontribusi terhadap variasi tingkat adopsi teknologi di berbagai wilayah. Meskipun beberapa proyek telah memanfaatkan IoT untuk pemantauan material, pengelolaan inventaris, dan pelacakan alat berat, penerapannya masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara menyeluruh dalam siklus proyek konstruksi.

Kesenjangan dalam pengetahuan dan keterampilan juga menjadi faktor yang memperlambat proses adopsi IoT. Wimala dan Imanuela (2022) menekankan bahwa

meskipun terdapat kemajuan dalam penggunaan IoT di sektor konstruksi, keterbatasan penelitian dan pemahaman mendalam mengenai teknologi ini menjadi penghambat signifikan. Pemangku kepentingan yang memiliki pemahaman terbatas terhadap manfaat dan aplikasi IoT cenderung ragu untuk mengalokasikan sumber daya dalam implementasi teknologi ini. Sarjito (Suhaeni, 2020) menambahkan bahwa minimnya keterampilan digital di kalangan pekerja konstruksi juga menjadi faktor resistensi yang harus diatasi untuk memastikan kelancaran adopsi teknologi baru.

Selain tantangan internal, keterbatasan infrastruktur teknologi di lokasi proyek, terutama di daerah terpencil, turut menjadi kendala dalam penerapan IoT secara luas. Proyek yang berlangsung di wilayah dengan akses jaringan yang terbatas mengalami kesulitan dalam mengoperasikan perangkat IoT yang bergantung pada konektivitas tinggi. Sarjito (2020) menegaskan bahwa infrastruktur yang tidak memadai mendorong perusahaan untuk tetap menggunakan metode konvensional, mengingat investasi pada IoT dianggap belum sepadan dengan hasil yang diharapkan.

Kendati demikian, peluang untuk memperluas adopsi IoT tetap terbuka, khususnya dalam proyek-proyek pembangunan infrastruktur dan perkotaan yang terus berkembang. Kolaborasi antara pemerintah, industri, dan lembaga pendidikan menjadi kunci dalam mempercepat implementasi teknologi ini. Pemerintah memiliki peran strategis dalam merumuskan kebijakan dan regulasi yang mendorong inovasi, sementara sektor industri dan akademisi berperan dalam peningkatan literasi digital dan pelatihan tenaga kerja (Purnomo, 2023; Famdale, 2023). Dengan meningkatkan keterampilan tenaga kerja, industri konstruksi Indonesia dapat mengatasi resistensi terhadap perubahan dan mempercepat integrasi teknologi IoT dalam proyek-proyek skala nasional.

Lebih lanjut, penelitian mengenai faktor individu dan organisasi dalam adopsi IoT menjadi langkah krusial dalam memperlancar proses transformasi digital. Fokus pada pemahaman manfaat teknologi, kemudahan penggunaan, dan pengaruh sosial akan membuka jalan bagi implementasi IoT yang lebih luas dan menyeluruh. Hasil

penelitian ini akan membantu merancang strategi yang mampu meningkatkan keberhasilan adopsi IoT dalam industri konstruksi Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi individu dalam mengadopsi teknologi *Internet of Things* (IoT) di industri konstruksi Indonesia serta penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) di proyek konstruksi di Indonesia.

1.2.3. Peran Individu dalam Adopsi Teknologi Internet of Things (IoT)

Menilai perilaku individu dalam adopsi teknologi *Internet of Things* (IoT) sangat penting karena menjadi indikator utama dalam menentukan keberhasilan implementasi teknologi di sektor konstruksi. Adopsi teknologi tidak hanya bergantung pada ketersediaan perangkat dan infrastruktur, tetapi juga pada kesiapan dan respons pengguna terhadap teknologi tersebut. *Behavioral Intention* (BI), sebagaimana dijelaskan dalam model *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) oleh Venkatesh et al. (2003), merupakan prediktor langsung dari perilaku penggunaan aktual. Jika individu memiliki niat yang tinggi untuk mengadopsi IoT, kemungkinan besar mereka akan berpartisipasi aktif dalam implementasi teknologi tersebut, sehingga memperbesar peluang keberhasilan proyek (Venkatesh et al., 2003).

Selain itu, menilai perilaku individu membantu mengidentifikasi hambatan yang mungkin menghalangi adopsi teknologi, seperti kurangnya keterampilan teknis, ketidakpercayaan terhadap manfaat teknologi, atau minimnya dukungan dari manajemen (Chen et al., 2020). Dengan memahami hambatan ini, perusahaan dapat mengembangkan strategi yang tepat, seperti menyediakan pelatihan dan simulasi teknologi untuk meningkatkan penerimaan IoT di kalangan karyawan. Evaluasi perilaku juga penting dalam memastikan bahwa implementasi IoT berjalan secara efektif di semua tingkatan organisasi, baik di fungsi manajerial maupun operasional. Adopsi yang hanya dipaksakan dari atas sering kali menemui resistensi, sehingga keterlibatan seluruh pihak sangat penting untuk mencapai efektivitas dalam implementasi teknologi (Dwivedi et al., 2019).

Lebih jauh, penilaian perilaku individu terhadap adopsi IoT berkontribusi dalam meningkatkan return on investment (ROI) teknologi yang telah diadopsi. Investasi besar dalam teknologi IoT dapat menjadi tidak optimal jika tidak didukung oleh kesiapan pengguna (Huang & Kao, 2015). Dengan menilai dan mendorong perilaku positif terhadap adopsi teknologi, perusahaan dapat memastikan bahwa teknologi yang diinvestasikan benar-benar dimanfaatkan secara maksimal dalam operasional sehari-hari. Hal ini juga mendukung pembangunan budaya inovasi dan transformasi digital yang berkelanjutan, di mana karyawan merasa terlibat dan terbuka terhadap perubahan serta perkembangan teknologi (Chong et al., 2018). Dalam konteks industri konstruksi yang memiliki karakteristik dinamis dan melibatkan banyak pihak, memahami perilaku individu di berbagai fungsi menjadi langkah krusial untuk memastikan adopsi IoT dapat memberikan dampak positif terhadap produktivitas dan keberhasilan proyek (Zhou et al., 2021).

Menurut Chen et al. (2020), faktor-faktor utama yang mempengaruhi niat individu untuk mengadopsi teknologi IoT di industri konstruksi adalah *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, dan *Facilitating Conditions (FC)*. Keempat faktor ini berasal dari kerangka kerja *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)* dan terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap *Behavioral Intention (BI)*.

Performance Expectancy (PE) merupakan faktor paling dominan yang mendorong adopsi IoT. PE mencerminkan keyakinan individu bahwa penggunaan teknologi IoT akan meningkatkan kinerja dan produktivitas kerja mereka. Dalam industri konstruksi, pekerja cenderung lebih tertarik untuk mengadopsi teknologi yang terbukti mampu menyelesaikan tugas dengan lebih efisien dan meningkatkan daya saing perusahaan. Chen et al. (2020) menemukan bahwa ketika pekerja merasa teknologi IoT dapat memberikan manfaat langsung terhadap performa kerja, maka niat mereka untuk menggunakan teknologi tersebut meningkat secara signifikan.

Selain PE, *Effort Expectancy (EE)* juga memainkan peran penting dalam mempengaruhi BI. EE merujuk pada sejauh mana individu merasa bahwa teknologi

IoT mudah dipelajari dan digunakan. Dalam konteks konstruksi, pekerja memiliki waktu terbatas untuk beradaptasi dengan teknologi baru. Oleh karena itu, jika teknologi IoT dianggap sederhana dan intuitif, maka mereka akan lebih termotivasi untuk menggunakannya. Chen et al. (2020) menegaskan bahwa kemudahan penggunaan teknologi sangat menentukan keputusan adopsi, terutama pada tahap awal implementasi IoT di proyek-proyek konstruksi.

Social Influence (SI) juga memiliki peran yang signifikan dalam membentuk niat adopsi IoT. SI mencerminkan pengaruh eksternal dari rekan kerja, supervisor, atau pihak manajemen yang mendorong individu untuk menggunakan teknologi baru. Dalam industri konstruksi, dukungan dari atasan dan rekan kerja, serta tren industri dan kebijakan pemerintah, dapat mempengaruhi keputusan individu untuk mengadopsi IoT. Chen et al. (2020) mencatat bahwa pekerja lebih cenderung mengadopsi teknologi IoT jika mereka merasa bahwa penggunaan teknologi tersebut didukung oleh lingkungan sosial dan profesional mereka.

Sementara itu, *Facilitating Conditions (FC)* berkaitan dengan ketersediaan infrastruktur, pelatihan, dan dukungan teknis yang mendukung adopsi teknologi IoT. Pekerja akan lebih percaya diri dalam menggunakan IoT jika merasa perusahaan mereka menyediakan sumber daya yang memadai, seperti perangkat keras dan lunak, serta dukungan teknis yang cepat. Chen et al. (2020) menemukan bahwa perusahaan yang secara aktif memberikan pelatihan dan edukasi mengenai teknologi IoT memiliki tingkat adopsi yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, keempat faktor ini memiliki pengaruh yang saling melengkapi terhadap *Behavioral Intention (BI)* untuk mengadopsi teknologi IoT di proyek konstruksi. *Performance Expectancy* memiliki pengaruh terbesar, diikuti oleh *Effort Expectancy*, *Social Influence*, dan *Facilitating Conditions*. Penelitian ini menyoroti pentingnya menciptakan persepsi positif terhadap manfaat teknologi, menyederhanakan penggunaannya, mendorong dukungan sosial, dan memastikan infrastruktur yang memadai untuk mempercepat adopsi teknologi IoT di industri konstruksi.

Dengan demikian, menilai perilaku individu terhadap adopsi IoT tidak hanya membantu meminimalkan risiko resistensi, tetapi juga memperkuat proses transformasi digital yang dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan daya saing di masa depan.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik responden serta hasil analisis deskriptif mengenai persepsi responden terhadap masing-masing faktor yaitu *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, *Facilitating Conditions (FC)*, *Behavioral Intention (BI)*, dan *Use Behavior (UB)* dalam adopsi IoT di Proyek Konstruksi di Indonesia?
2. Bagaimana pengaruh *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)* terhadap niat perilaku atau *Behavioral Intention (BI)* dalam adopsi teknologi *Internet of Things (IoT)* di Proyek Konstruksi Indonesia?
3. Bagaimana pengaruh *Behavioral Intention* dan *Facilitating Conditions (FC)* terhadap perilaku penggunaan atau *Use Behaviour* dalam adopsi teknologi *Internet of Things (IoT)* di Proyek Konstruksi Indonesia?
4. Apakah *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, memiliki pengaruh terhadap perilaku penggunaan atau *Use Behaviour (UB)* secara tidak langsung melalui *Behavioral Intention (BI)* dalam adopsi teknologi *Internet of Things (IoT)* di Proyek Konstruksi Indonesia?
5. Apakah Jenis Kelamin (G), Usia (A) dan Level Fungsional (L) memiliki peran sebagai variabel moderasi dalam adopsi teknologi *Internet of Things (IoT)* di Proyek Konstruksi Indonesia?

6. Apa saja jenis perangkat IoT yang saat ini digunakan pada Proyek Konstruksi di Indonesia?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Menganalisa karakteristik responden serta hasil analisis deskriptif mengenai persepsi responden terhadap masing-masing faktor yaitu *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, *Facilitating Conditions (FC)*, *Behavioral Intention (BI)*, dan *Use Behavior (UB)* dalam adopsi IoT di Proyek Konstruksi di Indonesia?
2. Mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, terhadap *Behavioral Intention (BI)* dalam adopsi teknologi *Internet of Things (IoT)* di proyek konstruksi di Indonesia.
3. Mengevaluasi sejauh mana *Behavioral Intention (BI)* dan *Facilitating Conditions (FC)* berkontribusi terhadap *Use Behaviour (UB)* dalam proses adopsi teknologi IoT pada proyek konstruksi di Indonesia.
4. Mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh *Performance Expectancy (PE)*, *Effort Expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, terhadap *Use Behaviour (UB)* secara tidak langsung melalui variabel *Behavioral Intention (BI)* dalam proses adopsi teknologi IoT pada proyek konstruksi di Indonesia.
5. Meneliti apakah Jenis Kelamin (G), Usia (A), dan Level Fungsional (L) memiliki peran sebagai variabel moderasi yang memperkuat atau memperlemah hubungan antara *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy*, *Social Influence*, *Facilitating Conditions* dan *Behavioral Intention* dan *Use Behaviour* dalam adopsi IoT di proyek konstruksi.
6. Mengetahui apa saja jenis perangkat *Internet of Things (IoT)* yang saat ini digunakan pada proyek konstruksi di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Kontribusi terhadap Literatur Ilmiah

Penelitian ini memberikan wawasan tentang penerapan IoT dalam sektor konstruksi, khususnya di Indonesia, yang masih relatif kurang dieksplorasi. Hasil penelitian diharapkan memperkaya literatur terkait transformasi digital, adopsi teknologi, dan pengelolaan proyek konstruksi.

2. Pengembangan Model Adopsi IoT

Penelitian ini mengaplikasikan kerangka analisis yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan, baik di sektor konstruksi maupun sektor lainnya.

3. Identifikasi Faktor Adopsi

Hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman mendalam tentang faktor yang memengaruhi adopsi IoT.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Panduan Implementasi IoT

Penelitian ini memberikan panduan bagi perusahaan konstruksi dalam mengidentifikasi langkah-langkah strategis untuk mengadopsi IoT secara efektif, termasuk pemilihan teknologi, pengelolaan sumber daya, dan pelatihan tenaga kerja.

2. Peningkatan Efisiensi Proyek

Dengan memahami praktik terbaik dan manfaat IoT, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi pemborosan, dan mempercepat penyelesaian proyek konstruksi.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Bab I – Pendahuluan

Menguraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II – Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori terkait penelitian terdahulu, kerangka penelitian dan hipotesis penelitian

Bab III – Metodologi Penelitian

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk pendekatan kuantitatif, desain penelitian, pengumpulan data, dan teknik analisis.

Bab IV – Hasil dan Pembahasan

Menyajikan temuan dari pengukuran kematangan digital, analisis dampaknya terhadap inovasi hijau, dan diskusi hasil.

Bab V – Kesimpulan dan Rekomendasi

Merangkum temuan utama dan memberikan rekomendasi untuk pengelolaan proyek yang lebih efektif dan berkelanjutan.