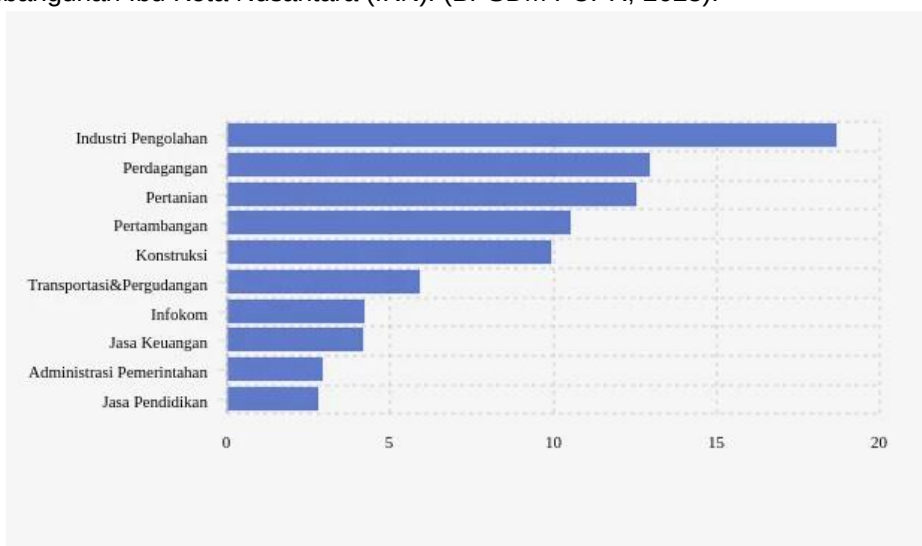


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor konstruksi memberikan kontribusi cukup besar dalam pertumbuhan perekonomian Indonesia. Hal ini terlihat dari Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia sebesar 9,92% pada tahun 2023. Sektor Konstruksi menjadi sektor ke-5 terbesar setelah Industri Pengolahan (18,67%), Perdagangan (12,94%), Pertanian (12,53%), dan Pertambangan (10,52%). Hal ini diharapkan mampu menjadi penyokong industri konstruksi di dalamnya yang meningkat sebanyak 6,4-6,7%, mengingat banyaknya proyek pembangunan yang harus diselesaikan hingga akhir tahun 2024, berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah 2020-2024 termasuk pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN). (BPSDM PUPR, 2023).



Gambar 1.1 Sektor Utama Penopang Ekonomi Indonesia 2023

Maka dari itu, dalam upaya peningkatan perekonomian tidak terlepas dari kebutuhan sektor konstruksi seperti infrastruktur. Akan tetapi, selama proyek dalam sektor konstruksi berjalan akan selalu ada risiko di setiap proses pekerjaannya. Hal ini yang disayangkan dalam sektor konstruksi karena sektor ini merupakan salah satu penyumbang angka kecelakaan kerja yang tertinggi dibandingkan dengan sektor lainnya. (Manihuruk, 2021)

Proyek konstruksi adalah sektor pekerjaan yang memiliki tingkat risiko dan kecelakaan kerja, hal ini disebabkan akibat rendahnya kesadaran akan pentingnya

melakukan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang baik dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yg berlaku. Seringkali penerapan K3 pada suatu proyek konstruksi dianggap hanya sebagai beban biaya, bukan sebagai investasi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja namun dapat memberikan tingkat kerugian dari proyek konstruksi itu sendiri. Mengingat tingginya urgensi K3 pada sektor konstruksi di Indonesia, pemerintah telah mengatur penyelenggaraan penerapan K3 dalam Undang-Undang serta kewajiban dalam pelaksanaannya disemua sektor industri konstruksi. Hal ini dilakukan agar penerapan K3 menjadi hal mutlak untuk melindungi dan meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kinerja serta dapat menjamin kualitas dan keamanan suatu pekerjaan sehingga dapat tercapainya zero accident. (PARAMPARA, 2018).

Isu keselamatan dan kesehatan kerja pada industri konstruksi telah menjadi perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Penerapan keselamatan pada proyek konstruksi sejauh ini juga dipandang masih rendah (Suraji, 2022). Data BPJS Ketenagakerjaan menunjukkan bahwa terjadi tren peningkatan kasus kecelakaan kerja dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2017 tercatat angka kecelakaan kerja yaitu 123.040 kasus, tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi 173.415 kasus (meningkat 41%). Tahun 2019 terjadi peningkatan kembali menjadi 182.835 kasus (naik 5,43%), dan mengalami kenaikan secara signifikan menjadi 221.740 kasus (meningkat 21,3%) pada tahun 2020. Hingga pada tahun 2021, terdapat 234.270 kasus kecelakaan kerja dengan kenaikan 5,65% (Data Indonesia, 2022). Berdasarkan data tersebut maka tahun 2021 telah menjadi tahun dengan angka kecelakaan kerja tertinggi dalam 5 tahun terakhir. Tingginya angka ini dipandang karena adanya pengaruh tambahan yang cukup signifikan dari wabah covid 19 (Stefanus & Sulistio, 2022).

Hanya pada rentang tahun 2017 sampai 2019 sudah banyak terjadi kecelakaan konstruksi di Indonesia yang mengakibatkan kerugian baik dari pihak kontraktor maupun dari pihak owner. Berbeda halnya dengan kecelakaan kerja yang berdampak hanya pada pekerja sedangkan kecelakaan konstruksi ini ada empat aspek yang akan terkena efeknya yaitu people, public, property dan environment. Untuk mengatasi itu pemerintah Indonesia lewat menteri Pekerja Umum dan

Perumahan Rakyat telah mengeluarkan aturan tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) (Salmanir, 2020).

Pemerintah Indonesia melalui menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat baru-baru ini telah mengeluarkan peraturan Nomor 10 Tahun 2021 tentang pedoman sistem manajemen keselamatan konstruksi. Dalam aturan tersebut SMKK (Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi) diwajibkan untuk diterapkan pada saat pelaksanaan konstruksi karena juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek (BPSDM PUPR, 2021).

Upaya meningkatkan efektifitas dalam perlindungan keselamatan kerja, diperlukan sebuah sistem untuk mengatur keselamatan kerja, yaitu Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang diatur pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021. Upaya mengatur keselamatan dan kesehatan kerja yang terstruktur, terukur, terencana dan terintegrasi melalui Sistem Manajemen Kesehatan Konstruksi dapat mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja (Manihuruk, 2021).

Menurut Permen PUPR No.10 Tahun 2021 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan konstruksi, keselamatan konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan lingkungan (Utami Dewi, 2021).

Meskipun memiliki regulasi yang mumpuni, kasus kecelakaan kerja di Indonesia masih sangat tinggi (BPJS, 2022). Kondisi tersebut muncul dikarenakan kurang maksimal dalam perencanaan serta pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). (BPSDM PUPR, 2021). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang signifikan diharapkan untuk disegerakan guna mengurangi resiko kecelakaan kerja dan meminimalisasi korban jiwa dan meningkatkan produktivitas kerja karyawan sebagai target Zero Accident dalam pekerjaan konstruksi. Upaya menyelamatkan pekerja saat melaksanakan aktivitas kerja konstruksi menjadi dasar tanggungjawab moral yang harus dilaksanakan pemangku kepentingan terlepas dari tingkat pemahamannya terhadap aturan, besar kecilnya skala proyek ataupun jenis posisi jabatan yang diembannya pada proyek konstruksi. Sedangkan pelatihan dan implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dapat

diindikasikan dalam pendekatan sistem yaitu penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). Dikarenakan prinsip terjadinya kecelakaan kerja diakibatkan pada perbuatan manusia atau Human Error maka diupayakan pencegahannya melalui optimalisasi pengawasan dan kualifikasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). (BPSDM PUPR, 2021).

Oleh karena itu, perlu dilakukan audit keselamatan konstruksi agar kinerja keselamatan konstruksi dapat sesuai dengan yang diharapkan (Dyah dkk., 2023). Penerapan dari Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi sendiri tidak lepas dari sistem Audit yang merupakan penilaian dan pengukuran terhadap pelaksanaan suatu proyek. Tetapi pada kenyataannya audit penerapan SMKK proyek-proyek konstruksi masih belum terlaksana dengan baik secara menyeluruh (Sapitri dkk., 2021).

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, Audit merupakan upaya menemukan ketidaksesuaian dalam sistem untuk mengukur efektivitas pelaksanaan sistem manajemen, diantaranya melalui audit internal. Melakukan audit keselamatan konstruksi sangat penting untuk memastikan kinerja yang tepat dan penuh kehati-hatian. Proses audit keselamatan bertanggung jawab untuk menerapkan tindakan perbaikan dan pencegahan yang tepat untuk kinerja kerja yang tidak sesuai standar (Nugroho dkk., 2023). Proses audit keselamatan kerja menjadi dasar untuk melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan yang tepat atas kinerja keselamatan kerja yang tidak memenuhi kriteria (Dyah dkk., 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian mengenai **“Analisis Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Pada Proyek Konstruksi Gedung”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja indikator-indikator variabel yang terdapat pada audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada proyek gedung dari perpektif pengguna jasa?
2. Bagaimana hubungan antara Tingkat pelaksanaan audit dan elemen-elemen audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi menggunakan analisis SEM pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis apa saja indikator-indikator variabel yang terdapat pada audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada proyek gedung dari perpektif pengguna jasa
2. Menganalisis hubungan antara tingkat pelaksanaan audit dan tingkat penerapan audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi menggunakan analisis SEM pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bermanfaat bagi pihak-pihak dalam proyek konstruksi, di mana diharapkan akan memudahkan pihak-pihak tersebut dalam menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi di perusahaan konstruksi,
2. Bermanfaat bagi penulis sebagai pengetahuan dan pengetahuan tambahan mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi di perusahaan konstruksi, dan
3. Bahan referensi untuk penelitian lanjutan mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi di perusahaan

1.5 Ruang Lingkup

Untuk mencapai hasil penelitian yang lebih terarah dan fokus maka penelitian ini hanya melingkupi:

1. Penelitian ini difokuskan pada proyek konstruksi Gedung
2. Penelitian yang dilakukan yaitu terkait Elemen-Element Audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.
3. Seluruh responden penelitian ini dari pihak penyedia jasa konstruksi. Karena di fokuskan pada perspektif pengguna jasa

1.6 Teori

1.6.1 Proyek konstruksi

Definisi proyek konstruksi. Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan resources (sumber daya) yaitu man (manusia), material (bahan bangunan), machine (peralatan), method

(metode pelaksanaan), money (uang), information (informasi), dan time (waktu). Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006).

Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005). Proyek konstruksi memiliki karakteristik yang dibatasi dalam tiga dimensi, yaitu :

1. Proyek bersifat unik, keunikan proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama (tidak ada proyek identik, yang ada adalah proyek sejenis), bersifat sementara, dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
2. Membutuhkan sumber daya (resources), setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya, yaitu pekerja dan „sesuatu“ (uang, mesin, metode, material).
3. Membutuhkan organisasi, setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, ketertarikan, kepribadian dan juga ketidakpastian. Proyek konstruksi dapat diartikan sebagai proyek yang melibatkan banyak pihak dan terjadi banyak proses yang kompleks sehingga setiap proyek unik adanya. Tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek yang sejenis, proyek bersifat sementara dan selalu terlibat grup pekerja yang berbeda-beda (Santosa, 2009).

Jenis-jenis proyek konstruksi. Menurut Ervianto (2002) Proyek konstruksi memiliki karakteristik dan sifat yang berbeda satu sama lain.

Menurut Ervianto (2002) Proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan, yaitu:

- a. Bangunan gedung: rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:
 - 1) Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
 - 2) Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relatif sempit dan kondisi fondasi umumnya sudah diketahui.
 - 3) Manajemen dibutuhkan, terutama untuk *progressing* pekerjaan.
- b. Bangunan Sipil: jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:
 - 1) Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
 - 2) Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.
 - 3) Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan.

Stakeholder / Pelaku Proyek Konstruksi. Keberhasilan pekerjaan konstruksi sangat tergantung kepada bagaimana para pihak yang terlibat di

dalam proyek bersikap satu sama lain. Dalam sebuah proyek biasanya melibatkan banyak sekali organisasi/ institusi/ perusahaan/ stakeholder yang berperan aktif maupun tidak. Besar kecilnya peran masing-masing stakeholder tetap menentukan jalannya proyek apakah sesuai dengan yang direncanakan (Bukit 2017).



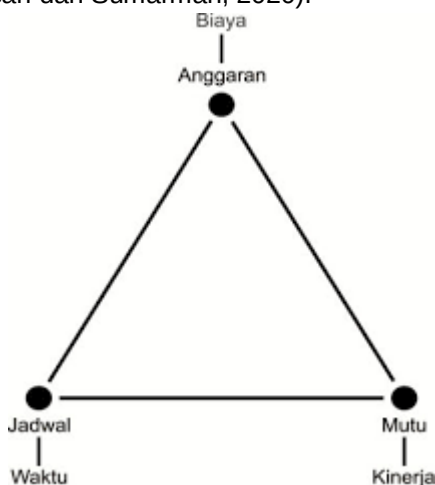
Gambar 2 .Bagan Hubungan Kerja (Materi Mata Kuliah Manajemen Proyek
Ir.Samsudi M.t.,2019)

Tahapan proyek konstruksi. Tahapan proyek konstruksi terdiri atas beberapa Terdapat lima tahap kegiatan utama yang dilakukan dalam siklus hidup proyek yaitu (Santoso dan Desianti, 2022) :

1. Perencanaan: Tahap perencanaan melibatkan identifikasi kebutuhan proyek, penentuan tujuan, pengumpulan informasi, dan penentuan anggaran. Ini melibatkan pembuatan rencana proyek, studi kelayakan, dan perizinan.
2. Desain: Tahap desain melibatkan pengembangan konsep, perancangan teknis, dan persiapan gambar atau model. Di sini, spesifikasi teknis dan rancangan konstruksi dikerjakan.
3. Konstruksi: Tahap konstruksi adalah implementasi fisik dari desain. Ini melibatkan pengerjaan konstruksi yang sebenarnya, termasuk pengerjaan struktur, instalasi sistem, dan pengadaan material.
4. Pengujian: Setelah konstruksi selesai, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan persyaratan. Pengujian melibatkan verifikasi kualitas, keandalan, dan keamanan proyek.
5. Penyelesaian: Tahap penyelesaian melibatkan penyerahan proyek kepada pemilik atau pihak yang bertanggung jawab. Ini termasuk pemeliharaan akhir, penyelesaian administratif, dan pelaporan.

Pengendalian proyek konstruksi Pengendalian Proyek Konstruksi adalah proses mengelola dan mengawasi proyek konstruksi untuk memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan rencana, mengikuti jadwal yang ditetapkan, dan memenuhi standar kualitas yang diinginkan. Tujuannya adalah untuk mengontrol risiko, memaksimalkan efisiensi, dan mencapai tujuan proyek secara efektif. (R.J Mockler, 1972) (Esfianto et al, 2020).

Dalam proses mencapai tujuan dari kegiatan pelaksanaan proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal (waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek), serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek sebagai sasaran pelaksanaan proyek. Ketiga batasan tersebut disebut tiga kendala (tripleconstraint) (Lasari dan Sumarman, 2020).



Gambar 3. Hubungan Triple Constraint (Lasari dan Sumarman, 2020)

a. Waktu

Waktu merupakan sumberdaya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik kapan pekerjaan mulai dan kapan berakhir. Perencanaan dan pengendalian merupakan bagian dari penyusunan biaya. Dalam hubungan ini, sering kali pengelola proyek beranggapan bahwa penyelesaian proyek semakin cepat semakin baik. Akan tetapi pada kenyataannya perencanaan waktu harus dihitung berdasarkan man-hour dari perkiraan biaya, hal tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menghitung lamanya kegiatan pada jadwal itu. Sehingga penggunaan waktu dapat optimal (Muzayanah, 2008)

b. Mutu

Mutu dalam Pengendalian Proyek Konstruksi mengacu pada pemenuhan standar dan spesifikasi yang ditetapkan untuk hasil akhir proyek konstruksi. Ini melibatkan pengawasan dan pengendalian terhadap kualitas material, proses konstruksi, dan hasil akhir yang diperoleh (Muzayanah, 2008)

c. Biaya

Biaya dalam Pengendalian Proyek Konstruksi adalah salah satu aspek penting yang dikelola dalam manajemen proyek konstruksi. Ini melibatkan pemantauan, analisis, dan pengendalian semua aspek biaya yang terkait dengan proyek konstruksi. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pengeluaran proyek tetap sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan. (Muzayanah, 2008).

1.6.2 Proyek Konstruksi Gedung

Definisi proyek konstruksi gedung. Menurut UU RI Nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau didalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya maupun kegiatan khusus.

Fungsi bangunan gedung merupakan ketetapan pemenuhan persyaratan teknis bangunan gedung, baik ditinjau dari segi tata bangunan dan lingkungannya, maupun kendala bangunan gedung. Hal ini dijelaskan didalam PP Nomor 36 Tahun 2005. Mengenai fungsi bangunan gedung sebagaimana yang dimaksud juga terkandung didalam peraturan pemerintah tersebut adalah fungsi hunian, fungsi keagamaan, fungsi sosial dan budaya serta fungsi khusus.

Klasifikasi bangunan gedung ditentukan berdasarkan:

1. Tingkat kompleksitas, meliputi:
 - a. Bangunan gedung sederhana;
 - b. Bangunan gedung tidak sederhana;
 - c. Bangunan gedung khusus.
2. Tingkat permanensi, meliputi:
 - a. Bangunan gedung darurat atau sementara
 - b. Bangunan gedung semi permanen
 - c. Bangunan gedung permanen
3. Tingkat risiko kebakaran, meliputi:
 - a. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran rendah
 - b. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran sedang

- c. Bangunan gedung tingkat risiko kebakaran tinggi.
- 4. Lokasi, meliputi:
 - a. Bangunan gedung di lokasi padat
 - b. Bangunan gedung di lokasi sedang
 - c. Bangunan gedung di lokasi renggang.
- 5. Ketinggian, meliputi:
 - a. Bangunan gedung bertingkat tinggi
 - b. Bangunan gedung bertingkat sedang
 - c. Bangunan gedung bertingkat rendah
- 6. Kepemilikan, meliputi:
 - a. bangunan gedung milik negara
 - b. bangunan gedung milik badan usaha
 - c. bangunan gedung milik perorangan
- 7. Kelas bangunan, meliputi :
 - a. Bangunan gedung kelas 1
 - b. Bangunan gedung kelas 2
 - c. Bangunan gedung kelas 3
 - d. Bangunan gedung kelas 4
 - e. Bangunan gedung kelas 5
 - f. Bangunan gedung kelas 6
 - g. Bangunan gedung kelas 7
 - h. Bangunan gedung kelas 8
 - i. Bangunan gedung kelas 9
 - j. Bangunan gedung kelas 10.

1.6.3 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Definisi SMKK . Keselamatan Konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung Pekerjaan Konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan lingkungan. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) adalah bagian dari sistem manajemen pelaksanaan pekerjaan konstruksi dalam rangka menjamin terwujudnya “keselamatan konstruksi”, yaitu pemenuhan standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan keteknikan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik dan lingkungan (Permen PUPR No 10 Tahun 2021),

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) merupakan bagian dari sistem manajemen pelaksanaan keselamatan konstruksi untuk menjamin terwujudnya keselamatan konstruksi. Keselamatan konstruksi mengacu pada semua aktivitas yang mendukung

pekerjaan konstruksi untuk mencapai kepatuhan terhadap standar keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan yang menjamin keselamatan dan kesehatan personel keselamatan publik, harta benda, material, peralatan, konstruksi dan lingkungan.

1.6.4 Audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Definisi Audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).

Menurut Arens, audit adalah pengumpulan dan evaluasi bukti tentang informasi untuk menentukan dan melaporkan derajat kesesuaian antara informasi itu dan kriteria yang telah ditetapkan. Sedangkan dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 ditulis bahwa audit merupakan suatu cara untuk menemukan ketidaksesuaian dalam sistem untuk mengukur efektivitas pelaksanaan sistem manajemen, diantaranya melalui audit internal.

Pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 terdapat elemen-elemen SMKK yang dimana elemen tersebut dipakai sebagai acuan dalam form audit SMKK seperti berikut.

1. Kepemimpinan dan partisipasi tenaga kerja dalam keselamatan konstruksi
 - a. Kepedulian pimpinan terhadap isu eksternal dan internal;
 - b. Komitmen Keselamatan Konstruksi dan partisipasi tenaga kerja.
2. Perencanaan Keselamatan Konstruksi
 - a. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian, dan Peluang (IBPRP)
 - b. Rencana tindakan (sasaran dan program)
 - c. Standar dan peraturan
3. Dukungan Keselamatan Konstruksi
 - a. Sumber daya
 - b. Kompetensi
 - c. Kepedulian
 - d. Komunikasi
 - e. Informasi terdokumentasi
4. Operasi Keselamatan Konstruksi
 - a. Perencanaan keselamatan konstruksi
 - b. Pengendalian operasi
5. Evaluasi kinerja keselamatan konstruksi
 - a. Pemantauan, pengukuran, dan evaluasi
 - b. Audit internal
 - c. Tinjauan manajemen

Tabel 1. Form Audit Keselamatan Konstruksi

No.	No. Kriteria	KRITERIA	HASIL OBSERVASI	KATEGORI TEMUAN		
				SESUAI	MINOR	MAJOR
	A	KEPEMIMPINAN DAN PARTISIPASI PEKERJA DALAM KESELAMATAN KONSTRUKSI				
	A.1	Kepedulian pimpinan terhadap isu internal dan eksternal				
1	A.1.1	Penyedia Jasa menetapkan isu internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).				
2	A.1.2	Penyedia Jasa membentuk organisasi pengelola SMKK berdasarkan persyaratan peraturan.				
3	A.1.3	Besaran organisasi pengelola SMKK disesuaikan dengan skala pekerjaan konstruksi.				
4	A.1.4	Penyedia Jasa wajib menunjuk penanggung jawab pengelola SMKK yang memiliki kompetensi di bidangnya untuk bertanggung jawab terhadap pengelolaan administrasi dan operasional keselamatan konstruksi.				
5	A.1.5	Susunan, tugas, wewenang dan tanggung jawab organisasi pengelola SMKK ditetapkan secara tertulis oleh manajemen Penyedia Jasa.				

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

1.6.5 Metode SEM (Structural Equation Modeling)

Konsep Metode SEM (Structural Equation Modeling). Pemodelan Persamaan Struktural (Structural Equation Modeling) biasa disingkat SEM adalah metode analisis data multivariat generasi kedua yang sering digunakan dalam penelitian karena dapat menguji model kausal linear dan aditif yang didukung secara teoritis (Haenlein & Kaplan, 2004). SEM memiliki beberapa sebutan, seperti: analisis struktur kovarian (covariance structure analysis), analisis variabel laten (latent variable analysis), dan analisis Linier Struktural Relations (LISREL) (Hair dkk., 2022). Pemodelan SEM semakin sering diterapkan karena memiliki metode yang dapat menilai reliabilitas dan validitas dari beberapa hubungan variabel dan menguji model struktural dari hubungan tersebut.

Pada umumnya, SEM digunakan untuk menguji model yang memiliki sifat sebab akibat. SEM memungkinkan untuk membangun variabel yang tidak dapat diobservasi yang diukur dengan indikator (biasa disebut item, variabel manifes atau ukuran yang diobservasi) dan dapat menggunakan model pengukuran langsung untuk mengukur variabel yang diamati (Chin, 1998). Pada penggunaan metode SEM variabel yang digunakan tidak dibatasi dan kesalahan pengukuran dapat diperhitungkan untuk memaksimalkan hasil analisis. Menurut (Hamid & Anwar, 2019) SEM memiliki 2 jenis metode yang dapat digunakan yaitu:

1. CB-SEM

Covariance Based SEM biasanya digunakan untuk melakukan pembuktian terhadap suatu teori yang sudah ada. Pengujian teori pada CB-SEM mengharuskan konstruk maupun indikator-indikatornya untuk saling berkorelasi satu dengan lainnya dalam model structural. Metode ini dikembangkan pertama kali oleh Jöreskog pada tahun 1973. CB-SEM banyak digunakan dengan menggunakan software AMOS dan LISREL.

2. PLS-SEM

Partial Least Square SEM digunakan untuk mengembangkan teori atau membangun teori. Metode ini dikembangkan oleh Ahli Ekonometrik Swedia Herman O. A. Wold (1975; 1982; 1985) yang pada awalnya dikenal dan tak jarang masih disebut sebagai pemodelan jalur PLS (Hair dkk., 2011).

PLS-SEM dapat membangun hipotesis dan mempermudah menganalisis multivariat data. PLS-SEM memiliki dua spesifikasi model, yaitu outer model dan inner model. Outer model merupakan model yang menunjukkan hubungan antara indikator dengan variabel laten, sedangkan inner model adalah model yang menunjukkan hubungan antar variabel laten. Variabel pada SEM terdiri dari 2, yaitu variabel laten dan variabel manifes. Variabel laten dibagi menjadi 2, yaitu variabel laten eksogen dan variabel laten endogen. Variabel laten eksogen adalah variabel laten yang bukan merupakan efek dari variabel laten lainnya dalam model, dimana tidak ada panah yang masuk dari variabel laten lainnya. Variabel laten endogen merupakan efek dari setidaknya satu variabel laten lainnya terdapat anak panah yang masuk pada variabel laten tersebut, dapat dikatakan variabel endogen ini merupakan variabel terikat. Variabel SEM yang kedua yaitu variabel manifes. Variabel manifes merupakan nilai observasi pada bagian spesifik yang dipertanyakan karena variabel latennya tidak dapat terukur secara langsung dan dibutuhkan indikator untuk mengukurnya. Indikator yang mengukur tersebutlah dinamakan variabel manifes.

Criteria	PLS	CBSEM
Objective	Prediction-oriented	Parameter-oriented
Approach	Variance-based	Covariance-based
Assumption	Predictor specification (nonparametric)	Typically multivariate normal distribution and independent observations (parametric)
Parameter estimates	Consistent as indicators and sample size increase (i.e., consistency at large)	Consistent
Latent variable scores	Explicitly estimated	Indeterminate
Epistemic relationship between an LV and its measures	Can be modeled in either formative or reflective mode	Typically only with reflective indicators. However, the formative mode is also supported.
Implications	Optimal for prediction accuracy	Optimal for parameter accuracy
Model complexity	Large complexity (e.g., 100 constructs and 1,000 indicators)	Small to moderate complexity (e.g., less than 100 indicators)
Sample size	Power analysis based on the portion of the model with the largest number of predictors. Minimal recommendations range from 30 to 100 cases.	Ideally based on power analysis of specific model—minimal recommendations range from 200 to 800.
Type of optimization	Locally iterative	Globally iterative
Significance tests	Only by means of simulations; restricted validity	Available
Availability of global Goodness of Fit (GoF) metrics	Are currently being developed and discussed	Established GoF metrics available

Gambar 4 Perbedaan dari tiap Jenis SEM (Chin dan Newsted , 1999)

1.6.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2 . Penelitian terdahulu

NO	Judul Jurnal	Judul Penelitian	Penulis	Tahun Penelitian	Tujuan	Hasil Penelitian
1	Heliyon 9 (2023)	Data mining of the essential causes of different types of fatal construction accidents	Aminu Darda'u Rafindadi, dkk	2023	Penelitian ini berfokus pada penyebab kecelakaan konstruksi yang fatal berdasarkan faktor manajemen, kondisi lokasi yang tidak aman, dan tindakan tidak aman dari pekerja.	Studi ini menyimpulkan bahwa kecelakaan konstruksi yang fatal disebabkan oleh faktor manajemen, kondisi lokasi yang berbahaya, dan perilaku pekerja yang berisiko, dan bahwa tingkat keselamatan dalam industri konstruksi sangat bergantung pada tiga aspek penting ini.

NO	Judul Jurnal	Judul Penelitian	Penulis	Tahun Penelitian	Tujuan	Hasil Penelitian
2	International Journal of Safety and Security Engineering Vol. 13, No. 2, April, 2023, pp. 267-275	Development of the Knowledge Base Information System for Integrated Risk-Based Audit of High-Rise Buildings Through Design-Build Method to Improve Construction Safety Performance	Danang Budi nugroho, Yusuf Latief	2023	penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis pengetahuan untuk mendukung proses audit yang terintegrasi selama fase desain dan konstruksi.	Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan sistem informasi berbasis web ini membantu proses audit dalam aspek knowledge berbagi pengetahuan dan aspek aplikasi. Hal ini untuk memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi terkait proses audit proses, kegiatan, dan manajemen risiko dalam audit keselamatan konstruksi. audit keselamatan konstruksi pada bangunan gedung bertingkat tinggi. Manajemen risiko ini meliputi hubungan ketidakpastian, penyebab, dampak, serta serta tindakan pencegahan dan perbaikan. Informasi yang disajikan dalam situs web Sistem informasi situs web ini juga mendukung berbagai data, seperti peraturan yang berlaku dan studi kasus dalam audit keselamatan. Dari hasil, pengembangan sistem informasi berbasis web harus dikembangkan kembali pada analisis selanjutnya untuk bangunan gedung lain objek atau metode kontrak yang lain, untuk mendapatkan manfaat yang lebih besar bagi auditor dan auditee.

NO	Judul Jurnal	Judul Penelitian	Penulis	Tahun Penelitian	Tujuan	Hasil Penelitian
3	International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 13	Knowledge Base Development of Knowledge Management Audit Process for High-Rise Building Projects with Design and Build Contracts to Improve Construction Safety Performance	Maria Dyah, Yusuf Latief, Leni Sagita Riantini	2023	pada penelitian ini, dilakukan studi pengetahuan dasar untuk mengembangkan knowledge management dari proses audit untuk pembelajaran lebih lanjut dan untuk membuat sumber pengetahuan terkhusus untuk konstruksi gedung bertingkat tinggi dengan kontrak terintegrasi rancang bangun	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat 6 proses audit keselamatan, yaitu menetapkan program audit yang obyektif menentukan dan mengevaluasi risiko dan peluang program audit, menetapkan program audit, mengimplementasikan program audit, memonitor program audit, peninjauan ulang dan peningkatan program audit. Dari masing-masing proses tersebut terdapat kegiatan, tujuan dan sasaran untuk proses audit keselamatan kerja pada bangunan gedung bertingkat tinggi dengan kontrak rancang bangun. Selain itu, strategi manajemen risiko untuk masing-masing kegiatan tersebut (dampak, penyebab, tindakan pencegahan, tindakan perbaikan) dapat digunakan untuk meningkatkan keselamatan kerja pada bangunan gedung bertingkat tinggi dengan kontrak rancang dan bangun. Proses audit pengenalan pola pada gedung bertingkat tinggi dengan kontrak rancang dan bangun telah disusun untuk menjadi basis pengetahuan pada proses audit.

NO	Judul Jurnal	Judul Penelitian	Penulis	Tahun Penelitian	Tujuan	Hasil Penelitian
4	Safety Science 157	Implementing safety leading indicators in construction: Toward a proactive approach to safety management	Jing Xu, Clara Cheung, dkk	2023	untuk mengeksplorasi apa dan bagaimana indikator utama keselamatan dapat diterapkan untuk meningkatkan manajemen keselamatan di industri konstruksi	Manajemen keselamatan dalam industri konstruksi secara historis mengandalkan peraturan, kebijakan, dan prosedur dari atas ke bawah untuk mengendalikan perilaku organisasi dan individu. Baru-baru ini, pendekatan manajemen yang lebih proaktif telah dipromosikan, yang menghargai pengetahuan manusia, dalam interaksi dan pemikiran sistem dalam manajemen keselamatan. indikator keselamatan merupakan bagaian dari evolusi menuju paradigma baru. penelitian ini mengeksplorasi apa dan bagaimana indikator utama keselamatan dapat diterapkan untuk meningkatkan manajemen keselamatan di industri konstruksi. tiga putaran survey Delphi dan proses VAHP mengidentifikasi indikator utama keselamatan utama, yaitu komitmen organisasi, keterlibatan klien, perancang dan kontraktor, pelatihan dan orientasi, iklim keselamatan dan kompetensi

NO	Judul Jurnal	Judul Penelitian	Penulis	Tahun Penelitian	Tujuan	Hasil Penelitian
5	Analisis Elemen Audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada Proyek Gedung dengan Kontrak Terintegrasi Rancang Bangun. (2023) (Skripsi)	Analysis of Factors Influencing The Audit System in The Development of Rating Tools For Measurment of Construction Safety Management System Performance In Building Projects With Design Build Contracts	Ahmad Bakir	2023	Menganalisis hubungan antara tingkat pelaksanaan audit dan tingkat penerapan elemen-elemen audit Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi pada proyek gedung dengan kontrak terintegrasi rancang bangun menggunakan analisis SEM.	Dari hasil ,diperoleh (Kepemimpinan dan Partisipasi tenaga Kerja dalam Keselamatan Konstruksi) berpengaruh positif Terhadap (Tingkat Pelaksanaan Audit) senilai 25.18% namun tidak signifikan; (Perencanaan Keselamatan Konstruksi) berpengaruh negatif Terhadap (Tingkat Pelaksanaan Audit) senilai 3.08% dan tidak signifikan; X3 (Dukungan Keselamatan Konstruksi) berpengaruh negatif Terhadap (Tingkat Pelaksanaan Audit) senilai 35,23% dan tidak signifikan; X4 (Operasi Keselamatan Konstruksi) berpengaruh positif Terhadap (Tingkat Pelaksanaan Audit) senilai 41.88% namun tidak signifikan; X5 (Evaluasi Kinerja Keselamatan Konstruksi) berpengaruh negatif Terhadap (Tingkat Pelaksanaan Audit) senilai 6.93% dan tidak signifikan.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Strategi Penelitian

Sebuah penelitian harus mempunyai strategi yang tepat agar tujuan penelitian dapat dicapai. Strategi Penelitian adalah pendekatan secara keseluruhan yang berkaitan dengan pelaksanaan gagasan, perencanaan, dan eksekusi sebuah penelitian dalam kurun waktu tertentu (Prabaswara & Yandha, 2020). Ini mencakup prosedur untuk memperoleh jawaban atas rumusan masalah, alat untuk pengumpulan data dan metode untuk pengolahan data dalam penelitian (Kumar, 2011).

Menurut Yin (2002), terdapat 5 jenis strategi penelitian diantaranya adalah: studi kasus, eksperimen, survey, penelitian historis, dan analisa, terdapat 3 (tiga) faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan strategi penelitian, yaitu jenis pertanyaan penelitian yang digunakan, kontrol peneliti terhadap peristiwa perilaku yang diteliti serta fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan.

Tabel 3. Strategi Penelitian (Yin, 2013)

Strategi	Pertanyaan Penelitian	Kontrol	Kontemporer
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survei	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Ya
Analisa Arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Ya
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Perumusan pertanyaan penelitian yang akan digunakan dijabarkan dalam beberapa rumusan Pertanyaan Penelitian (Research Question) yang selanjutnya menjadi dasar dalam menentukan instrumen penelitian yang akan digunakan. Strategi penelitian yang digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan berdasarkan setiap rumusan masalah/research question (RQ), sebagai berikut

1. Pertanyaan Penelitian 1 (RQ1): Apa saja indikator-indikator variabel variabel yang terdapat pada audit SMKK pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa?

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama ini strategi penelitian yang digunakan adalah Analisa arsip. studi literatur.

2. Pertanyaan Penelitian 2 (RQ2): Bagaimana hubungan antara tingkat pelaksanaan audit dan penerapan elemen-elemen audit SMKK menggunakan analisis SEM pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa?

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang kedua ini strategi penelitian yang digunakan adalah survei kuesioner dan pengelolaan data dengan metode Structural Equation Modelling Partial Least Squares (SEM-PLS).

Tabel 4. Metode penelitian yang sesuai dengan bentuk pertanyaan yang akan digunakan

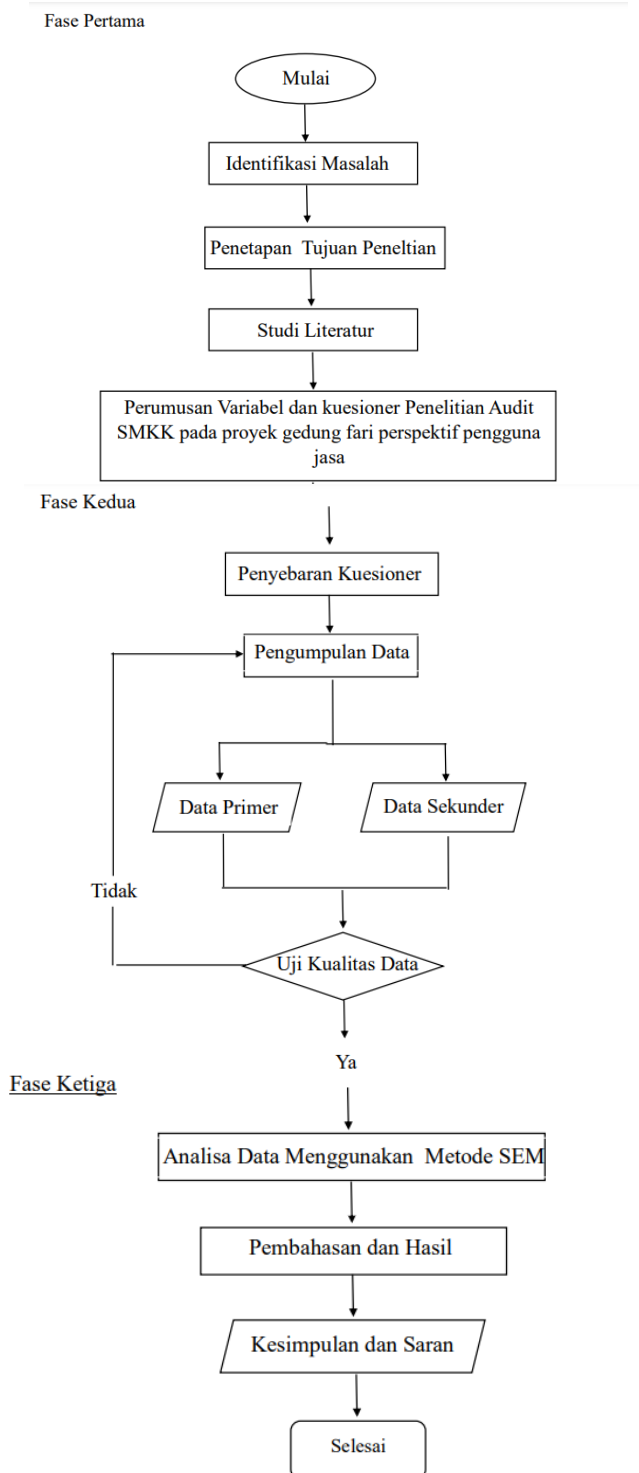
Pertanyaan Penelitian	Strategi penelitian	Hasil yang diharapkan
RQ1: Apa Apa saja indikator-indikator variabel variabel yang terdapat pada audit SMKK pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa?	Studi Literatur	indikator-indikator variabel yang terdapat pada audit SMKK pada proyek konstruksi gedung dari perspektif pengguna jasa
RQ2: Bagaimana hubungan antara tingkat pelaksanaan audit dan penerapan elemen-elemen audit SMKK menggunakan analisis SEM pada proyek gedung dari perspektif pengguna jasa?	Survei kuesioner, analisis data menggunakan metode <i>Structural Equation Modelling</i> (SEM)	Tingkat signifikansi dari setiap Variabel audit di proyek gedung dari perspektif pengguna jasa

2.2 Tahapan Penelitian

Pada proses tahapan penelitian terdapat tiga fase dengan beberapa langkah di dalamnya (Kumar, 2011), yaitu:

- a) Fase pertama merupakan fase untuk memutuskan hal apa yang akan diteliti dimana terdapat suatu langkah untuk mengidentifikasi fenomena dan permasalahan. Setelah mengetahui apa yang akan diteliti dari masalah yang ada maka nantinya akan didapatkan sebuah rancangan penelitian yang sesuai untuk mencapai tujuan penelitian yang dimaksudkan;
- b) Fase kedua merupakan sebuah fase untuk merencanakan studi penelitian dengan langkah mengonsepan metodologi penelitian. Pengonsepan metodologi penelitian ini nantinya akan berguna untuk mengetahui bagaimana cara untuk memperoleh jawaban dari rumusan masalah penelitian yang telah diidentifikasi. Kemudian tahap selanjutnya yaitu mengoleksi data dengan mengonstruksikan instrumen penelitian;
- c) Fase ketiga atau fase terakhir adalah melakukan penelitian. Langkah pada fase sebelumnya selanjutnya akan dilakukan pada fase ini seperti mengumpulkan data, menganalisis, dan mengolah data serta mendapatkan kesimpulan.

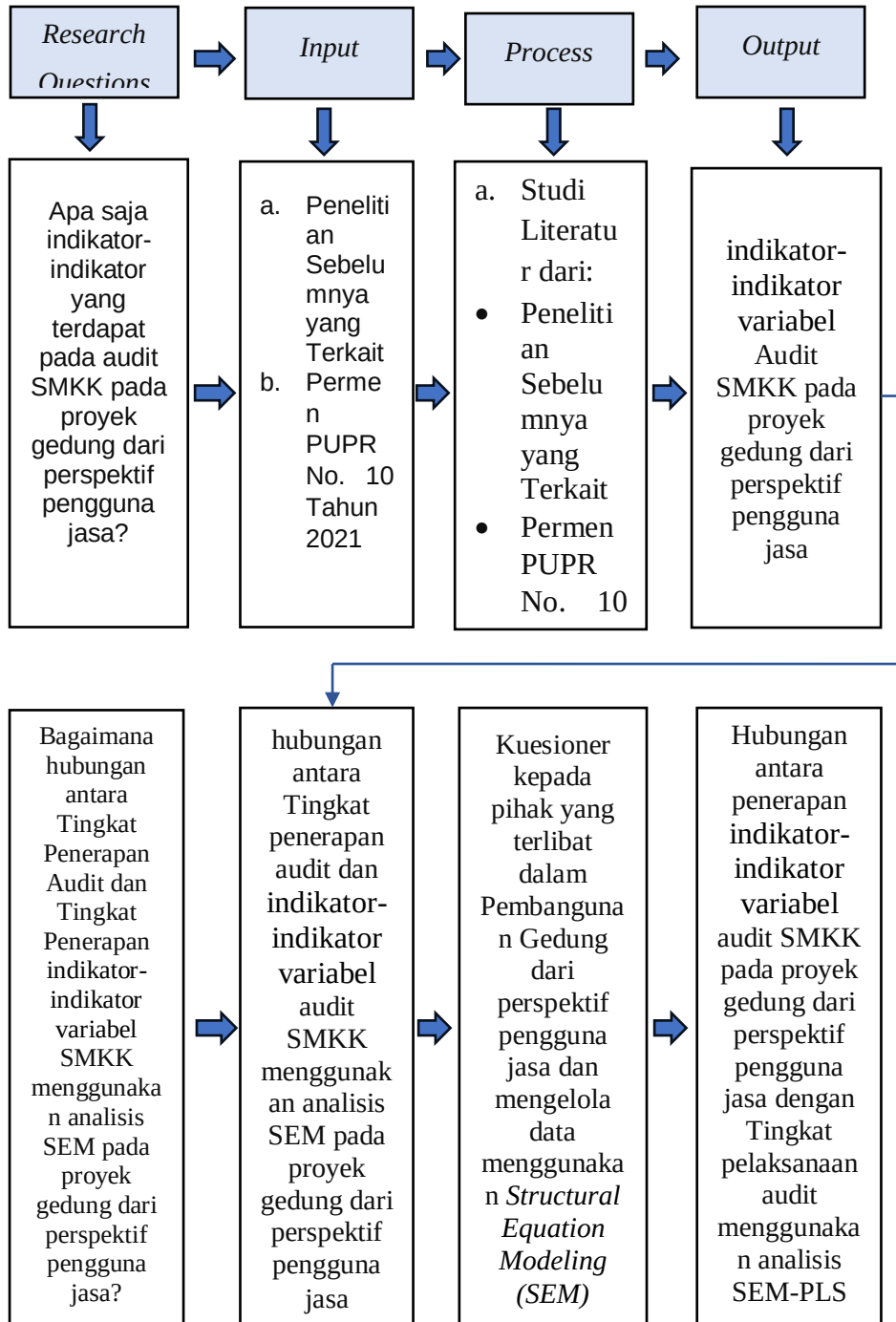
Berikut merupakan diagram alir tahapan penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 5. Bagan Alur Tahapan Penelitian

2.3 Kerangka Operasional Penelitian

Mengacu pada strategi penelitian di atas, maka selanjutnya dikembangkan model operasional penelitian berikut



2.4 Data Penelitian

2.4.1 Jenis data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder dengan penjelasan sebagai berikut:

Data Primer: Data Primer ialah suatu data yang berasal dari sumber yang pertama, baik secara individu ataupun organisasi seperti hasil dari pengisian kuesioner atau wawancara (Umar, 2001). Data Primer pada penelitian ini diperoleh dari :

1. Data Primer RQ 1
 - Pemetaan Penelitian Terdahulu;
 - Pemetaan regulasi Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi;
2. Data Primer RQ 2
 - Hasil Kuesioner
 - Analisis SEM

Data Sekunder:Data Sekunder merupakan suatu data yang diperoleh berbentuk data jadi dan sudah diolah pihak lain (Suprpto, 2008). Data sekunder dari penelitian ini adalah

1. Data Sekunder RQ1
 - Buku, skripsi, serta Jurnal-jurnal terdahulu
2. Data Sekunder RQ2
 - Buku, skripsi, serta Jurnal-jurnal terdahulu

2.4.2 Populasi dan Sampel

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013) Populasi dari penelitian ini adalah Pengguna Jasa yang berada dan pernah menangani proyek Gedung

Sampel adalah hasil seleksi dari elemen populasi yang dengan elemen-elemen terpilih tersebut peneliti dapat membuat kesimpulan pada elemen populasi secara total (Cooper dan Schindler, 2013). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pihak-pihak pengguna jasa yang terlibat langsung pada proyek Gedung

2.5 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah tahapan penting dalam proses penelitian sebagai penunjang terlaksananya suatu penelitian. Secara keseluruhan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu:

Pengumpulan data tahap 1. Pengumpulan data tahap pertama dilakukan dengan melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku-buku, jurnal-jurnal yang relevan, kajian terdahulu dan laporan-laporan yang terkait dengan penelitian.. Studi literatur ini dilakukan untuk mengetahui indikator-indikator variabel yang terdapat pada Audit SMKK pada proyek Gedung dari perspektif pengguna jasa . Pengumpulan data tahap 1 ini dilakukan untuk menjawab RQ 1.

Pengumpulan data tahap 2. Pengumpulan data tahap kedua dilakukan dengan penyebaran kuesioner. Survei kuesioner ini akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian RQ 2 dimana selanjutnya akan diolah menggunakan SEM dengan perangkat SmartPLS. Dalam survei kuesioner penelitian ini digunakan skala likert untuk mengukur pendapat dan persepsi responden terhadap pernyataan indikator variabel penelitian yang digunakan. Pengisian Kuesioner ini dilakukan kepada pihak-pihak pengguna jasa yang terlibat dalam proyek konstruksi Gedung. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan cara membagikan tautan google form melalui media sosial (WhatsApp). Hasil pengumpulan data kuesioner dan wawancara tersebut diolah untuk menemukan hubungan antara variabel indikator audit SMKK pada proyek konstruksi Gedung terhadap tigitkat pelaksanaan audit.

2.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah panduan tertulis tentang wawancara atau observasi, dapat juga berupa daftar pertanyaan yang disiapkan untuk memperoleh informasi dari responden. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti, sehingga jumlah instrumen yang akan digunakan dalam penelitian tergantung dari banyaknya variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2013).

2.6.1 Instrumen Penelitian RQ1

Dalam menjawab RQ 1 instrumen penelitian yang digunakan adalah analisis arsip untuk menyusun item item pernyataan yang kemudian akan dibagi masuk ke dalam variabel penelitian .

2.6.2 Instrumen Penelitian RQ2

Instrumen yang digunakan untuk RQ 2 adalah angket/kuesioner. Menurut Sugiyono (2013) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Dalam melakukan kuesioner penelitian ini skala yang digunakan adalah skala likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang ten tang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2013). Menurut Sugiyono (2013)

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap atau persepsi seseorang terhadap fenomena sosial.

Tabel 5. Skala Pengukuran yang Digunakan

No	Simbol	Keterangan	Skor
1	STS	Sangat Tidak Setuju	1
2	TS	Tidak Setuju	2
3	N	Netral	3
4	S	Setuju	4
5	SS	Sangat Setuju	5

Sumber: Sugiyono (2013: 94)

Berdasarkan tabel di atas dibuatlah jawaban atas pernyataan indikator variabel elemen-elemen audit SMK pada Proyek Gedung dengan Sistem Kontrak Terintegrasi rancang bangun telah didapatkan dari studi literatur. Adapun kriteria responden yang digunakan adalah:

- a) Minimal Pendidikan SMA
- b) Meupakan Owner/ Pemilik proyek/ Pengguna Jasa
- c) Memiliki pengalaman pada proyek Gedung khususnya proyek Gedung
- d) Pada penelitian ini peneliti menggunakan google form dalam menyusun dan menyebarkan kuesioner. Pilihan jawaban yang diberikan disajikan dalam bentuk pilihan ganda sebagai berikut:

X1 Tahap Perencanaan

X1.1 Terdapatnya hubungan struktur organisasi antara Pengguna dan penyedia jasa yang dibuat dalam Rencana Mutu Pekerjaan Konstruksi *

1 2 3 4 5

Sangat tidak diterapkan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Sangat diterapkan

X1.2 Pengguna Jasa harus mengecek dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi pada tahap pemilihan *

1 2 3 4 5

Sangat tidak diterapkan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Sangat diterapkan

Gambar 6. Tampilan Survei Kuesioner Via Google Form

Setelah data dari kuesioner terkumpul selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan SEM. Dalam penelitian ini jenis SEM yang digunakan adalah PLS-SEM dengan menggunakan bantuan software SmartPLS 4.

2.7 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan objek yang diamati yang merupakan pusat perhatian penelitian (Mulyani, 2021). Selain itu, variabel penelitian juga merupakan suatu bentuk yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dikaji sehingga dapat membuat kesimpulan. Variabel penelitian umumnya dibagi kedalam dua jenis yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau merupakan penyebab perubahan atau munculnya variabel terikat (dependen), sedangkan variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau dihasilkan oleh variabel bebas.

1. variable x (Variabel Bebas)

Tabel 6 . Indikator variabel bebas

Variabel	Subvariabel	Pernyataan	Referensi
X1 (Tahap Perencanaan)	X1.1	Adanya hubungan struktur organisasi antara Pengguna dan penyedeia jasa yang dibuat dalam RMPK	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021; Nugroho (2022)
	X1.2	Pengguna Jasa harus mengecek dokumen RKK pada tahap pemilihan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
	X1.3	Pengguna jasa menjelaskan penerapan SMKK pada saat penjelasan dokumen	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
	X1.4	Kebijakan Keselamatan Kontraksi dibuat oleh Penyedia Jasa dan disahkan oleh Pengguna Jasa	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Variabel	Subvariabel	Pernyataan	Referensi
	X1.5	Pengguna Jasa menetapkan Tingkat Risiko Keselamatan Konstruksi sesuai dengan kriteria penentuan tingkat risiko	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, Nugroho dkk (2023)

X2 (Tahap Pelaksanaan)		Keselamatan Konstruksi pada Permen PUPR NO.10/ 2021	
	X1.6	Pengguna Jasa harus memastikan seluruh Biaya Penerapan SMKK dianggarkan dan diterapkan oleh Penyedia Jasa	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021; Nugroho (2022)
	X2.1	Penyesuaian RKK, RMPK, Program Mutu, RKPPL, dan RMLLP harus mendapatkan persetujuan dari Pengguna Jasa	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
	X2.2	Pengguna Jasa melakukan pengawasan pelaksanaan RKK, RMPK, Program Mutu, RKPPL dan RMLLP, serta mengevaluasi kinerja penerapan SMKK yang dilaksanakan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

oleh
Penyedia
Jasa

Variabel	Subvariabel	Pernyataan	Referensi
	X2.3	Dalam melakukan pengawasan dan evaluasi Pengguna Jasa dibantu oleh Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi, ahli Keselamatan Konstruksi, tenaga ahli teknis yang terkait Keselamatan Konstruksi, dan/atau petugas Keselamatan Konstruksi.	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
	X2.4	Peninjauan kembali AKK oleh Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi, Ahli Keselamatan Konstruksi, dan/atau tenaga ahli yang membidangi Keselamatan Konstruksi dalam hal terjadi perubahan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

		metode kerja, situasi, pengamanan, dan sumber daya manusia harus mendapatkan persetujuan dari Pengguna Jasa	
	X2.5	Pengguna Jasa mendapatkan laporan pelaksanaan RKK, RMPK, Program Mutu, RKPP, dan RMLLP dari Penyedia Jasa sesuai dengan kemajuan pekerjaan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
	X2.6	Pengguna Jasa melaksanakan evaluasi kinerja penerapan SMKK setiap bulan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Variabel	Subvariabel	Pernyataan	Referensi
X3 (Tahap Serah Terima Pekerjaan)	X3.1	Pengguna Jasa memerintahkan Pengawas Pekerjaan untuk melakukan pemeriksaan dan/atau pengujian terhadap hasil pekerjaan sesuai kriteria dan spesifikasi yang	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

	tercantum dalam Kontrak	
X.3.2	Selama masa pemeliharaan, Pengguna Jasa tetap melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan pemeliharaan yang dilakukan Penyedia Jasa Pekerjaan Konstruksi	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
X3.3	Dokumen hasil penerapan SMKK disampaikan kepada Pengguna Jasa dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam berita acara serah terima pertama pekerjaan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021; Nugroho dkk (2023)
X3.4	Pengguna Jasa mengeluarkan surat keterangan nihil kecelakaan Konstruksi kepada Penyedia Jasa pelaksana konstruksi bagi Pekerjaan Konstruksi yang telah diselesaikan tanpa adanya kecelakaan Konstruksi berdasarkan laporan akhir pelaksanaan RKK	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

X3.5	Pengguna Jasa. Menunjuk pengkaji teknis atau tim laik fungsi jika ditemukan kondisi yang menyimpang dari standar dan/atau ketentuan peraturan perundang- undangan, panduan keselamatan pengoperasian dan pemeliharaan konstruksi bangunan	Permen PUPR No. 10 Tahun 2021
------	---	--

2. Variabel Y (Variabel Terikat)

- Y1, Tingkat Pelaksanaan Audit

2.8 Metode Analisis

2.8.1 Metode Analisis Menjawab RQ 1

Dalam menganalisis RQ 1 dilakukan dengan menggunakan data sekunder yaitu studi literatur dengan menelaah buku-buku, jurnal-jurnal yang relevan, kajian terdahulu dan laporan-laporan yang terkait dengan penelitian. Studi literatur ini dilakukan untuk mengetahui indikator-indikator yang terdapat pada Audit SMKK pada proyek Gedung dari perspektif pengguna jasa .

2.8.2 Metode Analisis Menjawab RQ 2

Analisis data dilakukan dimana data yang sudah tersedia kemudian diolah dengan statistik dan dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Dengan demikian, Teknik analisis data dapat diartikan sebagai cara melaksanakan analisis terhadap data dengan tujuan mengolah data tersebut untuk menjawab rumusan masalah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah

Partial Least Square (PLS) yang merupakan salah satu metode alternatif estimasi model untuk Structural Equation Modelling (SEM).

PLS adalah pendekatan berbasis komposit untuk SEM yang menekankan prediksi ketika memperkirakan model kompleks yang strukturnya dirancang untuk memberikan penjelasan kausal (Hair dkk., 2022). Sebagai pendekatan informasi yang terbatas, PLS-SEM mengestimasi solusi ketika ukuran sampel relatif kecil dibandingkan dengan yang dibutuhkan oleh banyak metode statistik lainnya (Hair dkk., 2022). PLS-SEM dapat membangun hipotesis dan mempermudah menganalisis multivariat data. PLS-SEM memiliki dua spesifikasi model, yaitu outer model dan inner model. Outer model merupakan model yang menunjukkan hubungan antara indikator dengan variabel laten, sedangkan inner model adalah model yang menunjukkan hubungan antar variabel laten.

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas memberikan ukuran empiris dari hubungan antara indikator dan konstruk (model pengukuran) serta antara konstruk (model struktural). Estimasi ini memungkinkan kita untuk mengevaluasi kualitas pengukuran dan menilai apakah model tersebut memberikan hasil yang memuaskan dalam menjelaskan dan memprediksi konstruk target. Pada PLS-SEM ada beberapa tolak ukur yang digunakan untuk mengukur validitas dan reliabilitas data yang dapat dilihat pada Tabel 3. 6 Tolak ukur Validitas, Reliabilitas, dan Kolinealiritas Indikator pada SEM-PLS.

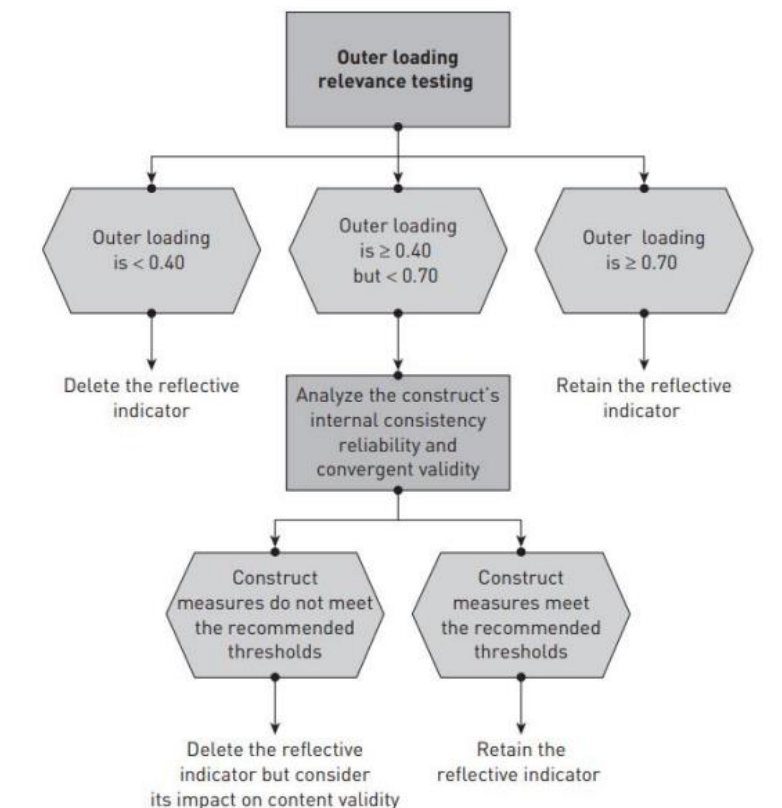
Tabel 3. 6 Tolak ukur Validitas, Reliabilitas, dan Kolinealiritas Indikator pada SEM-PLS.

Tabel 7. Tolak ukur Validitas, Reliabilitas, dan Kolinealiritas Indikator pada SEM-PLS

Index	Benchmark
Construct validity	
a. Convergent validity	
1. Loading	≥ 0.70 and significant ($p < 0.05$)
2. Rho A	≥ 0.70
3. AVE	≥ 0.50
b. Discriminant validity	
1. Fornell-Larcker criterion	Achieved when the square root of AVE of a latent variable is larger than its correlations with other latent variables in the PLS-SEM model.
2. Cross-loadings	Achieved when the loading value of an indicator to its latent variable is larger than its cross-loading values to other latent variables in the PLS-SEM model.
3. Heterotrait-monotrait ratio (HTMT)	$\leq .90$
Reliability	
1. Composite reliability	≥ 0.70
2. Cronbach's alpha reliability	≥ 0.70
Collinearity analysis	
Collinearity statistics (VIF)	≤ 5.0

a) Reliabilitas Indikator

Langkah pertama dalam penilaian model pengukuran reflektif adalah memeriksa outer loadings dari indikator. Outer loadings yang tinggi pada sebuah konstruk menunjukkan indikator-indikator terkait memiliki banyak kesamaan, yang ditangkap oleh konstruk tersebut. Ukuran dari outer loading juga biasa disebut reliabilitas indikator. Minimal, outer loadings dari semua indikator harus signifikan secara statistik. Karena pemuatan luar yang signifikan masih bisa jadi cukup lemah, aturan umum yang umum adalah pemuatan luar yang terstandarisasi harus 0.708 atau lebih tinggi. Namun, dalam beberapa kasus ketika outer loading-nya di bawah 0.70, peneliti harus memeriksa dengan cermat efek dari penghapusan indikator pada ukuran reliabilitas dan validitas lainnya. Umumnya, indikator dengan outer loadings antara 0.40 dan 0.70 harus dipertimbangkan untuk dihapus hanya jika penghapusan indikator tersebut mengarah pada peningkatan reliabilitas konsistensi internal atau validitas di atas nilai ambang batas yang disarankan. Pertimbangan lain dalam keputusan untuk menghapus indikator adalah sejauh mana penghapusan indikator tersebut mempengaruhi validitas isi (Hari dkk., 2022).



Sumber: Hair dkk. (2022)

Gambar 7 Bagan Outer Loading Relevance Testing

b) Reliabilitas Konsistensi Internal

Kriteria kedua yang dievaluasi biasanya adalah keandalan konsistensi internal. Kriteria yang umumnya digunakan untuk mengukur reliabilitas konsistensi internal adalah alpha Cronbach. Kriteria alpha memberikan estimasi reliabilitas berdasarkan interkorelasi variabel indikator yang diamati. Statistik ini didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Cronbach's } \alpha = \left(\frac{M}{M-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^M s_i^2}{s_t^2} \right).$$

Dalam rumus ini, s_i^2 mewakili varians variabel indikator i dari konstruk tertentu, yang diukur dengan M indikator ($i = 1, \dots, M$), dan s_t^2 adalah varians dari jumlah semua M indikator dari konstruk tersebut. Salah satu kelemahan alpha Cronbach adalah bahwa ia mengasumsikan semua indikator sama-sama dapat diandalkan (yaitu, semua indikator memiliki muatan luar yang sama pada konstruk). Selain itu, Cronbach alpha sensitif terhadap jumlah item dalam skala dan secara umum cenderung meremehkan reliabilitas konsistensi internal. Oleh karena itu, Cronbach alpha dapat digunakan sebagai ukuran yang lebih konservatif untuk reliabilitas konsistensi internal. PLS-SEM memprioritaskan indikator sesuai dengan reliabilitas individu yang berbeda. Oleh karena itu, karena keterbatasan Cronbach alpha, secara teknis lebih tepat untuk menerapkan ukuran reliabilitas konsistensi internal yang berbeda, yang disebut sebagai reliabilitas komposit (ρ_c). Ukuran reliabilitas ini memperhitungkan perbedaan muatan luar dari variabel-variabel indikator dan dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\rho_c = \frac{\left(\sum_{i=1}^M l_i \right)^2}{\left(\sum_{i=1}^M l_i \right)^2 + \sum_{i=1}^M \text{var}(e_i)},$$

Dimana l_i melambangkan standar outer loading dari variabel indikator i dari konstruk tertentu yang diukur dengan M indikator, e_i adalah kesalahan pengukuran variabel indikator i , dan $\text{var}(e_i)$ menunjukkan varians dari kesalahan pengukuran, yang didefinisikan sebagai $1 - l_i^2$.

Cronbach alpha dan reliabilitas komposit (ρ_c) bervariasi antara 0 dan 1, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat reliabilitas yang lebih tinggi. Secara umum, nilai 0,60 hingga 0,70 dapat diterima dalam penelitian

eksplorasi, sementara dalam tahap penelitian yang lebih lanjut, nilai antara 0,70 dan 0,90 dapat dianggap memuaskan. Nilai di atas 0,90 (dan tentunya di atas 0,95) tidak diinginkan karena biasanya merupakan hasil dari item-item yang berlebihan secara semantik, yang sedikit mengulang pertanyaan yang sama. Karena adanya item yang berlebihan dalam satu konstruk memiliki konsekuensi yang merugikan bagi validitas isi pengukuran (misalnya, Rossiter, 2002) dan dapat meningkatkan korelasi error term (Drolet & Morrison, 2001; Hayduk & Littvay, 2012), para peneliti disarankan untuk meminimalisir jumlah indikator yang berlebihan. Terakhir, nilai di bawah 0,60 menunjukkan kurangnya reliabilitas konsistensi internal.

c) Validitas Konvergen

Validitas konvergen adalah sejauh mana suatu ukuran berkorelasi positif dengan ukuran alternatif dari konstruk yang sama. Dengan menggunakan model pengambilan sampel domain, indikator-indikator dari sebuah konstruk reflektif diperlakukan sebagai pendekatan (alternatif) yang berbeda untuk mengukur konstruk yang sama. Oleh karena itu, item-item yang merupakan indikator (ukuran) dari konstruk reflektif tertentu harus menyatu atau memiliki proporsi varians yang tinggi.

Ukuran umum untuk menetapkan validitas konvergen pada tingkat konstruk adalah average variance extracted (AVE). Kriteria ini didefinisikan sebagai nilai rata-rata besar dari muatan kuadrat indikator yang terkait dengan konstruk (jumlah muatan kuadrat dibagi dengan jumlah indikator). Oleh karena itu, AVE setara dengan komunalitas sebuah konstruk. AVE dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$AVE = \frac{\sum_{i=1}^M l_i^2}{M}$$

Dimana l_i melambangkan standardized outer loading dari variabel indikator i dari konstruk tertentu yang diukur dengan M indikator. Dengan menerapkan logika yang sama dengan yang digunakan pada reliabilitas indikator, nilai AVE sebesar 0,50 atau lebih tinggi mengindikasikan bahwa, secara rata-rata, konstruk tersebut menjelaskan lebih dari separuh varians dari indikator-indikatornya. Sebaliknya, nilai AVE kurang dari 0,50 mengindikasikan bahwa, rata-rata lebih banyak varians yang tersisa dalam kesalahan item-item daripada varians yang dijelaskan oleh konstruk.

d) Validitas Diskriminan

Validitas diskriminan adalah sejauh mana sebuah konstruk benar-benar berbeda dari konstruk lain menurut standar empiris. Dengan demikian, menetapkan validitas diskriminan menyiratkan bahwa sebuah konstruk itu unik dan menangkap fenomena yang tidak diwakili oleh konstruk lain dalam model (Hair dkk., 2022). Setelah dilakukan pengujian validitas konvergen, selanjutnya peneliti melihat nilai *forneil lacker* yang dinyatakan valid jika nilai akar kuadrat AVE setiap variabel

melebihi nilainya dengan variabel lain. Lalu, melakukan metode cross loading dengan melihat nilai outer loading suatu indikator dengan variabelnya harus lebih besar dari indikator variabel lainnya.

2. Evaluasi Model Struktural

a. Koefisien Determinan (R^2)

Koefisien ini menunjukkan berapa besarnya pengaruh variabel X terhadap variabel Y dalam penelitian. Koefisien determinasi bertujuan melihat apakah variabel-variabel yang digunakan dapat menjelaskan model yang dibuat. Pengukuran nilai R^2 ditunjukkan dengan nilai baik (0,67), moderat (0,33), dan lemah (0,19).

b. (Path Coefficients)

Nilai Inner Model Test (Path Coefficients) merupakan nilai yang menunjukkan arah hubungan variabel positif atau negatif. Hasil hitung ini menunjukkan arah pengaruh tiap variabel X terhadap variabel Y. Semakin mendekati nilai +1, hubungan kedua konstruk semakin kuat. Hubungan yang makin mendekati -1 mengindikasikan bahwa hubungan tersebut bersifat negatif (Hair dkk., 2017).

c. T-Statistic

T-statistic digunakan untuk mengetahui tingkat signifikansi dari pengaruh variabel asal dengan variabel yang dituju. Dengan metode ini peneliti dapat mengetahui besaran pengaruh dari tingkat masing-masing variabel yang dilihat memiliki pengaruh signifikansi bila nilai T-statistic > 1,96.