

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

Perkembangan teori manajemen pengetahuan menunjukkan adanya pergeseran dari pendekatan statis menuju pendekatan dinamis dan kontekstual. Salah satu pendekatan awal yang berpengaruh adalah *resource-based view* (RBV) yang memposisikan pengetahuan sebagai aset strategis perusahaan yang tidak mudah ditiru dan dapat menjadi sumber keunggulan bersaing (Grant, 1996). Teori *knowledge-based* mengafirmasi bahwa organisasi bukan hanya pengelola sumber daya, tetapi juga agen penciptaan dan pertukaran pengetahuan berkelanjutan (Spender, 1996). Manajemen pengetahuan tidak hanya dipandang sebagai proses administratif, melainkan sistem sosial dan budaya yang melibatkan interaksi antar individu, struktur organisasi dan dukungan teknologi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap teori manajemen pengetahuan menjadi penting sebagai landasan dalam menjelaskan mekanisme *transfer of knowledge*, khususnya dalam organisasi proyek seperti industri konstruksi yang bersifat temporer dan lintas fungsi.

Penelitian mengenai *transfer of knowledge* di proyek konstruksi telah berkembang dari fokus teknologi informasi dan sistem manajemen pengetahuan menuju pendekatan yang lebih holistik yang mempertimbangkan faktor sosial, budaya organisasi, serta karakteristik proyek (Ajmal and Koskinen, 2008; Zhou *et al.*, 2020). Model SECI dari Nonaka dan Takeuchi (1995) menjadi rujukan utama alur transformasi pengetahuan *tacit* dan *eksplisit*. Teori organisasi (Argote and Ingram, 2000) memperluas pemahaman tentang pentingnya kontekstualisasi dalam lingkungan proyek temporer.

Keberhasilan *transfer of knowledge* sangat dipengaruhi oleh kepercayaan interpersonal, kesiapan organisasi, media komunikasi, dan motivasi tenaga kerja (Cummings and Teng, 2003; Davenport and Prusak, 1998). Di sisi lain, penelitian kontemporer mulai mengkaji aspek dinamika sosial tim proyek (Maurer *et al.*, 2011), peran modal sosial (Wang *et al.*, 2021) dan pendekatan berbasis budaya organisasi (Wei and Miraglia, 2017; Alzubi, 2018) untuk memahami hambatan dan faktor pendorong dalam proses *transfer of knowledge*. Namun, sebagian besar penelitian berasal dari negara maju dan masih didominasi oleh pendekatan kuantitatif teknis yang tidak sepenuhnya menangkap kompleksitas sosial dan kultural proyek-proyek konstruksi di negara berkembang.

2.1 GAP Penelitian

Penelitian dilakukan melalui kajian pustaka dengan dua pendekatan yang saling melengkapi, yaitu *systematic literature review* (SLR) dan analisis bibliometrik. Melalui pendekatan SLR, penelusuran terhadap artikel ilmiah pada database bereputasi menunjukkan bahwa studi *transfer of knowledge* selama dua dekade terakhir didominasi oleh fokus pada aspek teknologi, terutama dalam pengembangan sistem manajemen pengetahuan, database proyek dan platform digital berbasis dokumen (Alavi and Leidner, 2001; Kankanhalli et al., 2005). Variabel sosial, yaitu kepercayaan antar individu, kohesi tim, dan media komunikasi informal belum banyak dikaji secara sistematis sebagai bagian integral dari proses *transfer of knowledge* di lingkungan proyek yang bersifat dinamis dan kolaboratif. Studi yang mencoba mengintegrasikan ketiga aspek yaitu struktur proyek, relasi sosial dan media *transfer of knowledge* ke dalam satu kerangka konseptual masih sangat terbatas dan belum diuji secara empiris.

Pendekatan bibliometrik yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak VOSviewer dan analisis kata kunci, memperkuat temuan ini. Kedua pendekatan tersebut secara konsisten mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam pengembangan model *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menjawab gap tersebut dengan membangun sebuah model integratif yang mampu menjelaskan secara empiris bagaimana karakteristik proyek, hubungan sosial antar tenaga kerja dan media *transfer of knowledge* berkontribusi terhadap efektivitas *transfer of knowledge* dalam proyek konstruksi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan mengenai *transfer of knowledge* tenaga kerja dalam proyek konstruksi. Proses tinjauan dilakukan secara sistematis dan transparan mengikuti protokol PRISMA, serta diperkuat dengan analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer.

2.1.1 Pendekatan *Systematic Literature Reviewe* (SLR)

Perumusan pertanyaan riset utama yang diajukan adalah “Bagaimana model dan strategi yang efektif *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi, khususnya pada proyek konstruksi di negara berkembang yang memiliki sifat sementara, fragmentasi, kompleksitas dan karakteristik sumber daya manusia (SDM) di proyek konstruksi”.

Pengembangan dan validasi protokol penelitian dikembangkan berdasarkan prinsip dari Kitchenham (2004), meliputi penentuan kata kunci, inklusi dan eksklusi studi, serta kriteria kualitas metodologis yang ditunjukkan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Menunjukkan Kata Kunci Yang Digunakan Selama Pencarian

Mesin Pencarian Data	Kata Kunci
Google scholar	<i>Knowledge Transfer and Construction; Knowledge Sharing and Construction; Knowledge Transfer Barriers and Construction; Effective Knowledge Transfer and Construction; Willingness to Share Knowledge and Construction.</i>
Database Penelitian Akademik Scopus	<i>TITLE-ABS-KEY ("knowledge AND transfer" AND "construction" AND "knowledge AND sharing" AND "construction") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT TO (PUBYEAR, 1990)). "Effective AND knowledge" AND "transfer AND construction" AND "willingness to share" AND "knowledge AND construction" AND "motivation to transfer AND knowledge."</i>
Taylor dan Francis, Elsevier, Emerland Insight	<i>Knowledge Transfer and Construction; Knowledge Sharing and Construction; Knowledge Transfer Barriers and Construction; Successful Knowledge Transfer and Construction; Effective Knowledge Transfer and Construction; Willingness to Share Knowledge and Construction.</i>

Proses pencarian literatur mencakup identifikasi duplikasi, verifikasi kelayakan berdasarkan abstrak, peninjauan isi lengkap artikel atau makalah untuk menentukan keputusan akhir (Moher *et al*, 2015). Proses pencarian literatur, didapatkan jumlah total 420 artikel/makalah yang diperoleh melalui pencarian database, dilakukan penyaringan awal dengan menghapus duplikasi sebanyak 246 artikel/makalah dengan alasan artikel yang muncul lebih dari satu kali berasal dari beberapa database berbeda, misalnya artikel yang sama muncul di Scopus dan *Google scholar*. Duplikasi artikel dideteksi dan dihapus menggunakan *reference manager* yaitu mendeley sehingga tersisa 174 artikel/makalah.

Evaluasi kualitatif diawali dengan pembahasan mengenai manajemen pengetahuan dan *transfer of knowledge* dalam proyek konstruksi, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan. Konsep yang mendasari kajian, adalah:

1. Pengetahuan yang sukses (Cummings and Teng, 2003) merekomendasikan agar sumber dan penerima memiliki pemahaman yang sama tentang bagaimana dan dimana pengetahuan yang diperlukan dapat tersedia (Hwang, 2020). Studi literatur sebelumnya menunjukkan bahwa pengetahuan terutama mengakar pada orang, rutinitas, serta jaringan pengetahuan yang menyertainya (Argote and Ingram, 2000).
2. Empat aspek dalam domain relasional dapat berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan *transfer of knowledge*. Pertama, penting untuk mempertimbangkan jarak antara unit-unit dalam struktur organisasi dan tingkat integrasi di dalamnya. Kedua,

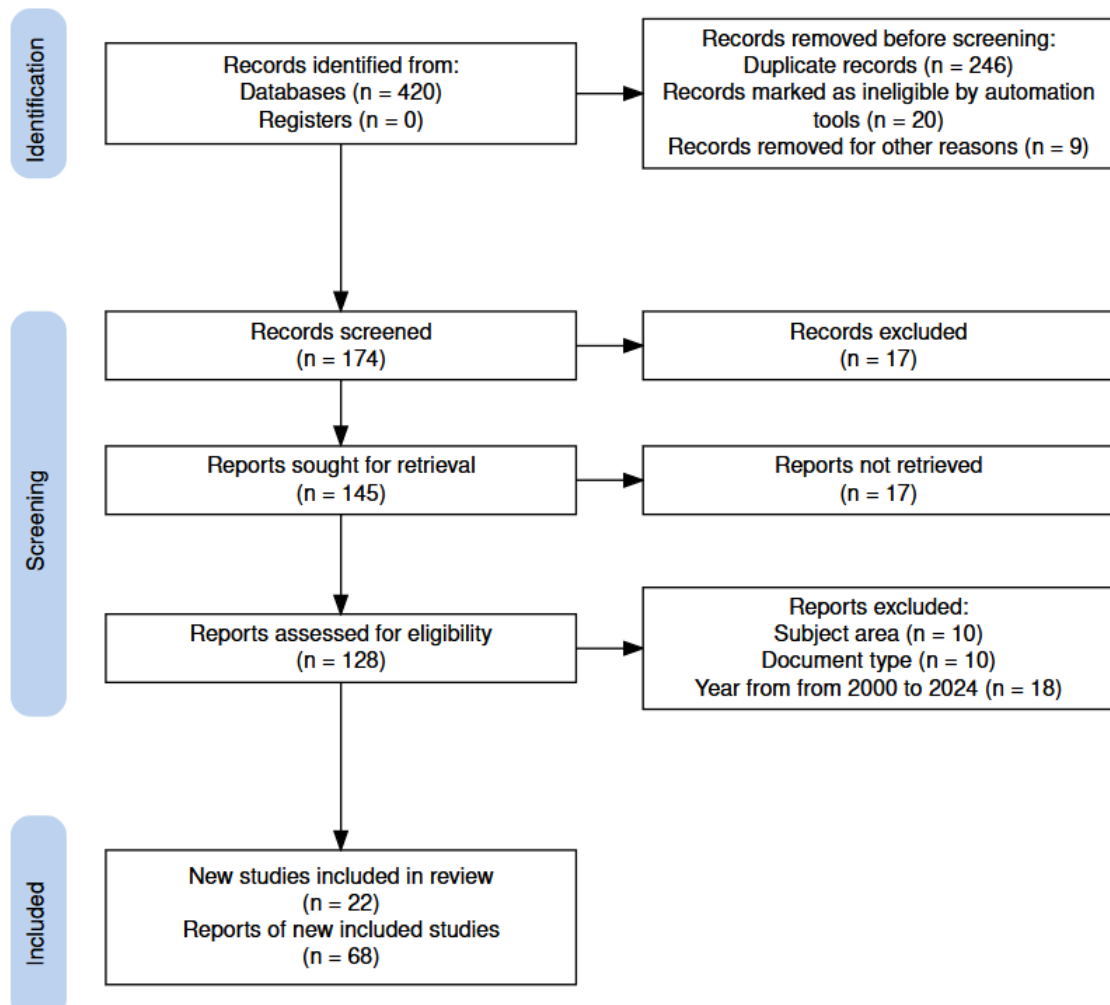
tantangan yang terkait dengan komunikasi, kebutuhan waktu serta kompleksitas interaksi tatap muka direpresentasikan sebagai jarak fisik antara sumber dan penerima dalam proses *transfer of knowledge*. Ketiga, sejauh mana sumber dan penerima memiliki kesamaan informasi menjadi faktor kunci yang memengaruhi efektivitas *transfer of knowledge* (Cummings and Teng, 2003).

3. Proyek konstruksi dan budaya belajar berperan dalam penerimaan pengetahuan. Karakteristik ini dapat memengaruhi keberhasilan transfer pengetahuan dengan menentukan prioritas inisiatif, alokasi sumber daya, serta sejauh mana pembelajaran diutamakan oleh sumber dan penerima pengetahuan (Cummings and Teng, 2003). Keberhasilan *transfer of knowledge* sebagian besar bergantung pada sejauh mana organisasi mampu memfasilitasi dan mendorong proses pembelajaran (Cumming and Teng, 2003). Pentingnya aktivitas *transfer of knowledge* terletak pada perannya dalam memastikan efektivitas proses, termasuk jumlah aktivitas dan frekuensi penggunaannya. Pembelajaran dan *transfer of knowledge* memiliki keterkaitan erat, di mana organisasi dengan budaya pembelajaran yang kuat perlu memenuhi standar yang lebih tinggi dalam upaya *transfer of knowledge* (Cummings and Teng 2003).

Sintesis data menghasilkan beberapa temuan penting yang menjadi dasar kebaruan penelitian ini, yaitu :

1. Minimnya penelitian yang mengembangkan model *transfer of knowledge* berbasis tenaga kerja lapangan di proyek konstruksi, terutama di negara berkembang dengan karakteristik proyek yang dinamis, temporer, dan kolaboratif.
2. Belum adanya model integratif yang menggabungkan variabel karakteristik proyek konstruksi, variabel kepercayaan antar tenaga kerja, media *transfer of knowledge* efektifitas *transfer of knowledge*.
3. Keterbatasan studi-studi sebelumnya dalam memvalidasi model secara kuantitatif, khususnya menggunakan pendekatan SEM-PLS untuk menguji hubungan antar variabel dalam lingkungan proyek konstruksi.
4. Kurangnya strategi implementatif yang dapat diadopsi langsung oleh perusahaan konstruksi, terutama dalam pengembangan sistem pelatihan, dokumentasi pengalaman, dan teknologi berbasis proyek.
5. Minimnya perhatian terhadap pengetahuan *tacit* sebagai aset kritikal yang berisiko hilang jika tidak dikelola, khususnya dari pekerja berpengalaman di lapangan.

Screening terhadap 174 artikel/makalah. Pada tahap *screening* adalah dengan menilai judul dan abstrak dari artikel. Artikel/makalah yang tidak relevan seperti diluar topik, jenis dokumen tidak sesuai atau bahasa tidak sesuai akan dikeluarkan dan dimasukkan dalam *records excluded*. Jumlahnya artikel/makalah tersisa 90 artikel/makalah sebagaimana Gambar 2.1 proses seleksi studi berikut.



Gambar 2.1 Proses Seleksi Studi

Dengan demikian, kebaruan penelitian ini tidak hanya terletak pada formulasi model teoritis yang kontekstual dan empiris, tetapi juga pada kontribusinya terhadap praktik pembelajaran organisasi, kebijakan manajemen sumber daya manusia serta penguatan daya saing industri konstruksi di Indonesia.

2.1.2 Analisis dan Visualisasi Bibliometrik VOSViewer

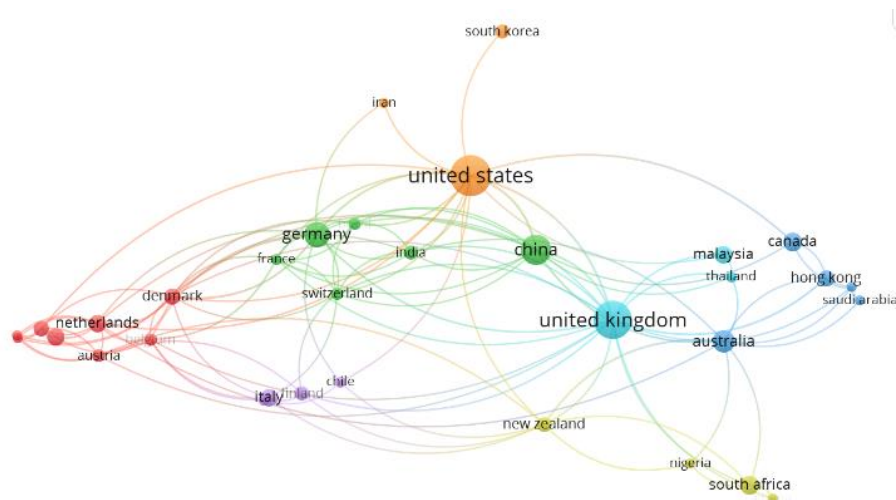
Co author analysis menggunakan dataset yang dianalisis menggunakan aplikasi Vosviewer dengan memilih opsi data *create a map based on bibliographic data*. Metode yang digunakan untuk menghitung dataset adalah *full counting* dengan tujuan perhitungan dilakukan sesuai dengan topik penelitian.

Penulis dalam klaster ini berkontribusi pada tema utama seperti manajemen pengetahuan, strategi *transfer of knowledge*, dan pembelajaran organisasi yang sejalan dengan fokus penelitian ini. Tingginya jumlah kutipan menandakan pengaruh signifikan terhadap perkembangan wacana akademik di bidang tersebut. Dengan ambang lima dokumen dan 30 kutipan, analisis ini berhasil mengidentifikasi penulis dengan kontribusi konsisten dan berdampak. Temuan ini memperkuat dasar teoritik penelitian dan menjadi acuan pemilihan literatur kunci. Dokumen teratas yang memiliki kutipan diatas 30.

Selected	Author	Documents	Citations	Total link strength
☒	frank, kenneth a.	6	35	16
☒	mollaoglu, sinem	8	91	16
☒	duva, meltem	5	34	15
☒	zhao, dong	5	34	15
☒	deng, xiaopeng	5	80	5
☒	zhou, qianwen	5	80	5

Gambar 2.2 Dokumen Teratas yang Memiliki Kutipan Diatas 30

Pada analisis bibliometrik untuk *Co Authorship* pada penulisan ini akan memvisualisasikan unit analisis berupa penulis dan negara penulis. Hal ini dilakukan agar dapat melihat koneksi yang terhubung antar penulis satu dengan penulis lainnya bahkan dari beberapa negara sebagaimana Gambar 1.4. Analisis distribusi negara menunjukkan keterlibatan 33 negara dalam publikasi terkait *transfer of knowledge*, yang terbagi dalam tujuh klaster kolaboratif. Klaster merah menjadi yang terbesar, mencerminkan kedekatan tematik dan geografis antar penulis. Ukuran simpul menunjukkan dominasi kontribusi negara tertentu, seperti United States, United Kingdom, dan Netherlands, dalam pengembangan riset. Temuan ini menegaskan bahwa isu *transfer of knowledge* di proyek konstruksi bersifat global, dengan negara-negara maju sebagai rujukan utama dalam pengembangan model berbasis praktik terbaik. Hal ini memperkuat relevansi dan posisi strategis penelitian dalam wacana internasional, sekaligus membuka ruang adopsi pendekatan lintas-negara.



Gambar 2.3 Hubungan Penulis dan Negara

Co ocurence analysis dilakukan untuk mengetahui perkembangan publikasi sesuai dengan kata kunci. Menggunakan aplikasi Vosviewer dengan keterkaitan kata kunci penelitian. Adapun aplikasi Vosviewer ini akan menyediakan tiga visualisasi yang disebut sebagai visualisasi jaringan atau *network visualization*, *visualisasi overlay* atau *overlay visualization* dan visualisasi kerapatan atau *density visualizatin*.

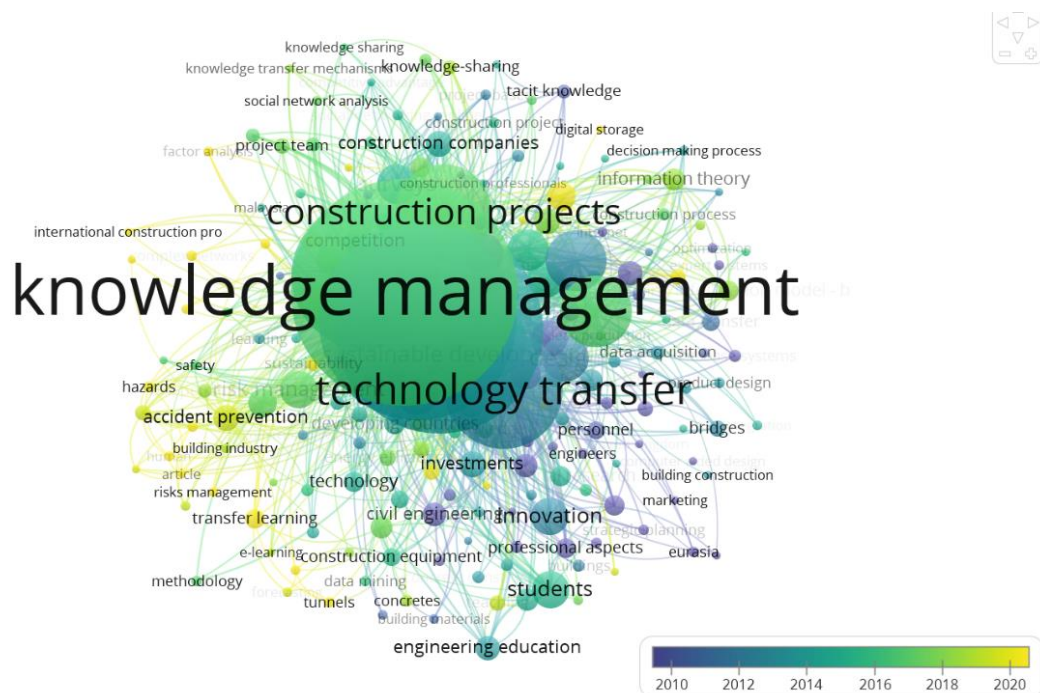
Visualisasi jaringan *Co occurrence* berdasarkan kata kunci, didapatkan 203 kata kunci dengan 7 klaster. Hasil visualisasi *co-occurrence* menunjukkan bahwa isu transfer pengetahuan dalam proyek konstruksi bersifat multidimensional, mencakup teknologi, organisasi, sosial dan keberlanjutan. Klaster pertama menyoroti peran teknologi digital dan data transfer sebagai alat pendukung dokumentasi pengetahuan. Klaster manajerial dan pembelajaran menekankan pentingnya integrasi sistem, pelatihan, dan strategi organisasi. Sementara itu, klaster yang memuat istilah seperti *transfer of knowledge*, *project performance*, dan *knowledge sharing* langsung terkait dengan inti penelitian ini.

Temuan ini menguatkan posisi penelitian dalam lanskap *state of the art* dan sekaligus memberikan arah pemilihan indikator model. Indikator kunci dapat diklasifikasikan ke dalam empat dimensi utama, yaitu media dan teknologi transfer, struktur organisasi dan sistem pelatihan, faktor sosial seperti komunikasi dan kepercayaan serta kinerja proyek. Keempat dimensi ini membentuk fondasi konseptual untuk pengembangan model *transfer of knowledge*.

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
☒	construction industry	179	1246
☒	knowledge management	198	1182
☒	project management	169	1141
☒	knowledge transfer	122	704
☒	technology transfer	96	563
☒	construction projects	77	521
☒	construction	60	433
☒	architectural design	55	407
☒	information management	46	330
☒	surveys	29	242
☒	sustainable development	32	234
☒	research	29	220
☒	human resource management	30	215
☒	decision making	30	206
☒	contractors	29	203
☒	construction management	31	198
☒	life cycle	26	186
☒	knowledge based systems	26	178
☒	risk management	27	173

Gambar 2.4 Kata Kunci Yang Memiliki Kejadian Bersama Lebih Dari 20

Pemetaan klaster pada visualisasi jaringan diatas, selanjutnya dilakukan dengan pemetaan kata kunci yang memiliki terjadi bersama lebih dari 20 kejadian sebagaimana Gambar 2.4 kata kunci *knowledge management* menjadi kata kunci yang memiliki kejadian bersama terbanyak yaitu 198 kejadian bersama karena penelitian ini membahas mengenai knowledge transfer. Diurutan kedua adalah kata kunci *construction industry* sebanyak 179 kejadian bersama, artinya penelitian *transfer of knowledge* sering dikaitkan dengan *construction industry*.

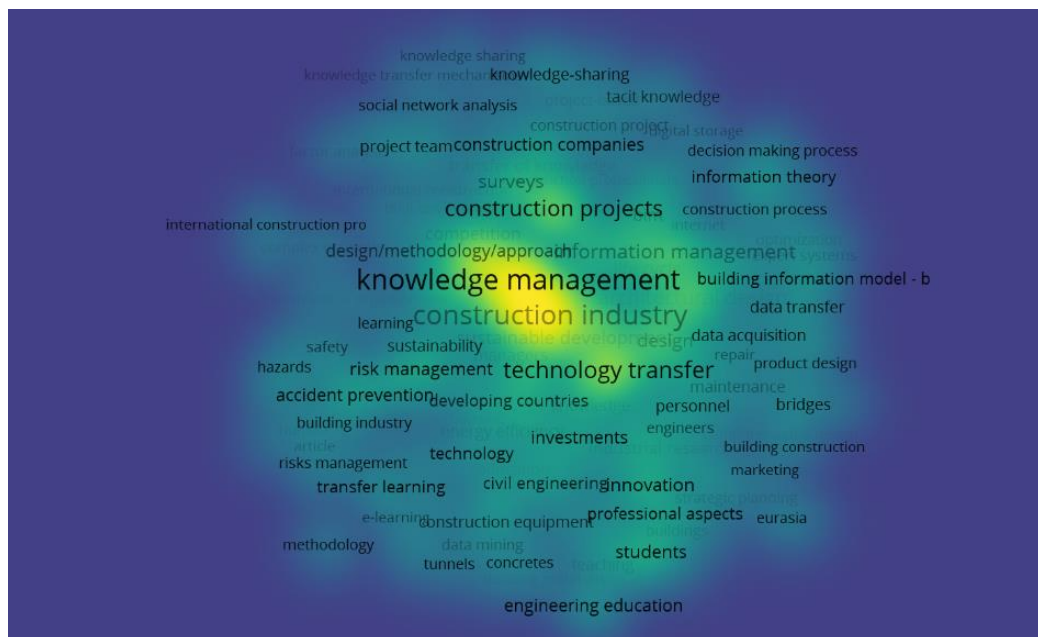


Gambar 2.5 Kata Kunci Yang Divisualisasikan Secara Overlay

Kata kunci yang divisualisasikan secara *Overlay* merupakan kata kunci yang dipublikasikan berdasarkan tahun. Pada gambar diatas, terlihat ada warna biru, hijau dan kuning. Artinya dari tiap-tiap warna menjelaskan kata kunci yang pada suatu dokumen yang dipublikasikan pada tahun-tahun tertentu.

Visualisasi temporal VOSviewer menunjukkan pergeseran fokus penelitian dari tahun 2010–2020, warna node biru mewakili periode awal (2010–2014), node berwarna hijau (2014–2018), node berwarna kuning untuk topik terkini (2018–2020). Kata kunci *transfer learning* dan *human* muncul sebagai tren terbaru, menandakan arah baru dalam kajian *transfer of knowledge*. *Density visualization* warna kuning cerah menandakan topik yang paling sering diteliti sedangkan warna gelap menunjukkan tema yang masih jarang dieksplorasi. Temuan ini memperkuat posisi penelitian sebagai respons terhadap celah kajian dengan fokus pada tema yang masih terbuka seperti faktor manusia dan mekanisme *transfer of knowledge* yang belum terdokumentasi secara sistematis.

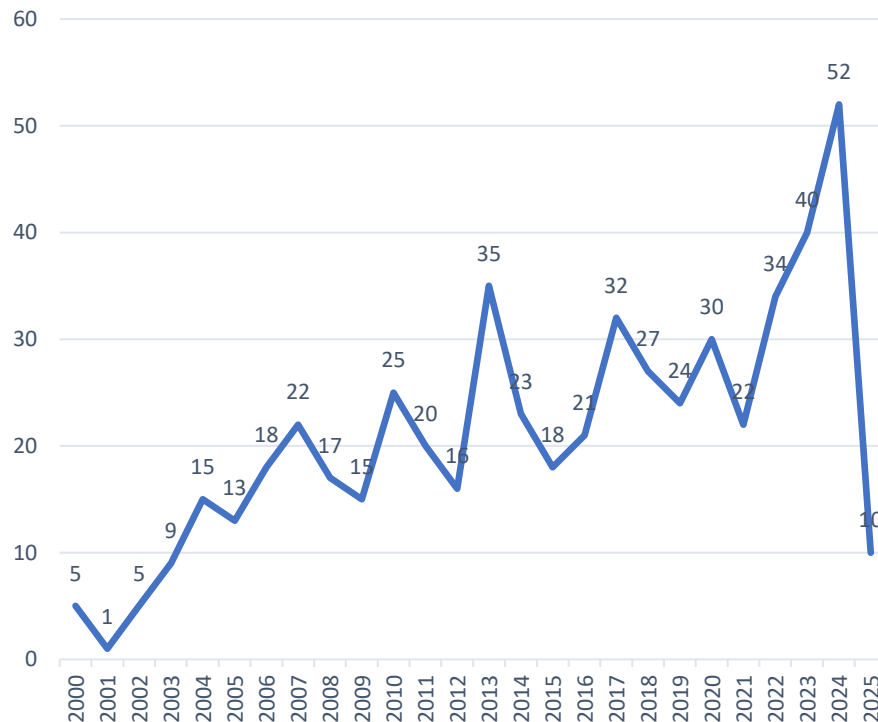
Warna dalam *density visualization* pada Gambar 2.6 memrepresentasikan tingkat kejenuhan topik dalam literatur. Warna terang pada kata kunci *knowledge management* dan *construction industry* menunjukkan bahwa kedua topik telah banyak dibahas dan memiliki intensitas penelitian tinggi. Sebaliknya, warna yang lebih gelap pada kata kunci seperti *knowledge sharing*, *knowledge transfer mechanisms*, *tacit knowledge*, dan *project construction* mengindikasikan rendahnya frekuensi penelitian terhadap tema tersebut.



Gambar 2.6 *Density Visualization Full Counting*

Temuan ini menunjukkan adanya celah riset yang belum banyak dieksplorasi, terutama pada aspek *transfer of knowledge* berbasis praktik dan faktor manusia dalam proyek konstruksi. Meskipun beberapa studi sebelumnya telah mengembangkan model-model *transfer of knowledge* seperti yang dikemukakan oleh Ajmal *et al* (2010) terkait *knowledge management enablers* dalam proyek. Fong (2005) mengenai alur pengetahuan informal di tim proyek, serta Egbu (2004) tentang dokumentasi dan pembelajaran organisasi, namun model-model tersebut masih bersifat parsial dengan fokus yang terbatas pada satu atau dua dimensi seperti struktur organisasi atau dokumentasi formal. Belum ditemukan model yang secara sistematis dan empiris mengintegrasikan karakteristik proyek konstruksi, dinamika hubungan sosial antar tenaga kerja, dan ragam media *transfer of knowledge* ke dalam satu kerangka utuh yang dapat diterapkan langsung di lapangan. Fokus pada tema tersebut memberikan peluang strategis untuk mengisi kekosongan literatur dan menawarkan kontribusi orisinal dalam pengembangan model *transfer of knowledge* yang lebih kontekstual dan aplikatif. Kontekstual merujuk pada kemampuan model untuk mempertimbangkan karakteristik unik proyek konstruksi seperti struktur temporer, tingkat kompleksitas dan keterlibatan berbagai aktor lintas organisasi. Aplikatif menunjukkan bahwa model yang dikembangkan tidak hanya bersifat teoretis, tetapi dapat diterapkan secara praktis oleh manajer proyek, engineer, maupun tenaga kerja lapangan, melalui panduan implementasi, sistem pengambilan keputusan, atau desain intervensi manajerial yang relevan dengan dinamika proyek konstruksi.

Criteria analysis dilakukan untuk memahami arah, tren, dan kontribusi ilmiah terkait *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi melalui pendekatan bibliometrik kuantitatif berbasis data publikasi dari *Scopus*, dengan mengacu pada kategori analisis terhadap produksi ilmiah pertahun. Database menunjukkan bahwa perkembangan penelitian selama kurun waktu dari tahun 2000 sampai dengan 2025 mengalami kondisi fluktuatif. Perkembangan riset penelitian meningkat secara signifikan mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2024 puncak dengan jumlah penelitian sebanyak 52 dokumen dan tahun 2025 menurun dengan jumlah penelitian sebanyak 10 dokumen sebagaimana Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Jumlah Publikasi Dari Tahun 2000 Sampai Dengan Tahun 2025

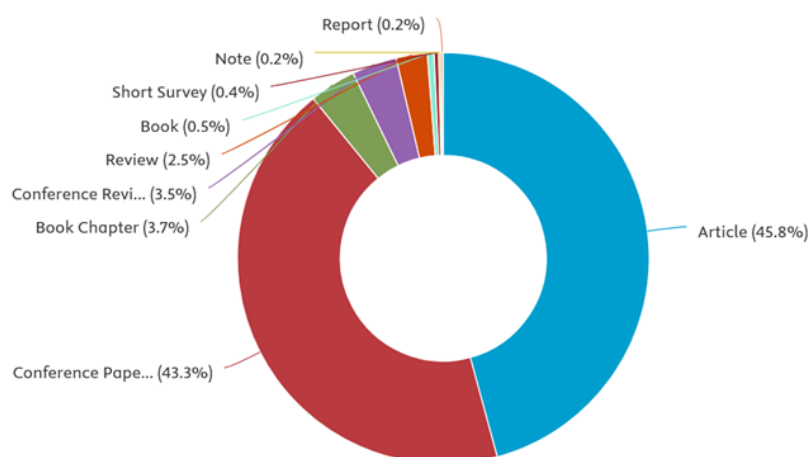
Analisis bibliometrik terhadap sumber publikasi dilakukan untuk mengidentifikasi kanal utama penyebaran pengetahuan dalam bidang *transfer of knowledge* dan proyek konstruksi. Dominasi jurnal dari penerbit bereputasi seperti ASCE, Emerald, dan Elsevier menunjukkan bahwa topik *transfer of knowledge* dalam proyek konstruksi banyak dikaji dari pendekatan teknis dan manajerial. Fokus utama publikasi mencakup manajemen pengetahuan, pembelajaran organisasi, kolaborasi proyek temporer, teknologi informasi, serta peran SDM dalam retensi dan alih pengetahuan.

Tabel 2.2 Sumber Publikasi Teratas

No	Nama Sumber Publikasi	Jumlah Artikel
1	<i>Journal of Construction Engineering and Management (ASCE)</i>	19
2	<i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>	19
3	<i>Proceedings, Annual Conference - Canadian Society for Civil Engineering</i>	17
4	<i>Automation in Construction</i>	13
5	<i>Journal of Engineering, Design and Technology</i>	12
6	<i>Construction Innovation</i>	11
7	<i>Construction Management and Economics</i>	11
8	<i>Journal of Management in Engineering</i>	11
9	<i>Buildings</i>	9
10	<i>Lecture Notes in Civil Engineering</i>	9

Jurnal-jurnal tersebut tidak hanya sebagai media publikasi, tetapi juga sebagai representasi struktur intelektual komunitas riset konstruksi global yang relevan dengan

pengembangan model dalam penelitian ini. Berdasarkan data yang diperoleh dari basis data Scopus, jenis dokumen yang dianalisis terdiri dari beberapa kategori utama, yakni artikel jurnal (*journal article*) sebanyak 261 dokumen, makalah konferensi (*conference paper*) sebanyak 247 dokumen, ulasan atau tinjauan (*review article*) sebanyak 14 dokumen, serta *book chapter* sebanyak 3 dokumen dan dokumen lain dalam jumlah kecil.



Gambar 2.8 Jenis Publikasi Dari Tahun 2000 Sampai Dengan Tahun 2025

Identifikasi kontribusi penulis dan institusi terhadap perkembangan kajian *knowledge transfer*, sekaligus memetakan pola kolaborasi antar entitas penelitian. Hasilnya menunjukkan adanya kelompok penulis dengan produktivitas tertinggi, masing-masing menghasilkan minimal dua publikasi terkait topik *transfer of knowledge* di proyek konstruksi. Temuan ini penting untuk menelusuri faktor kunci dalam jaringan keilmuan serta memperkuat referensi teoretik dan arah kolaborasi potensial dalam pengembangan model penelitian.

Tabel 2.3 Penulis Produktif

No	Nama Penulis	Jumlah Artikel
1	Helledal H., Gould K.P., Holte K.A.	2
2	Duva M., Mollaoglu S., Zhao D., Frank K.A	2
3	Han B., Leite F.	2
4	Kwawu W., Elhag T., Ballal T.	2
5	Sengupta R., Sparkling A.E.	2

Kecenderungan menunjukkan bahwa banyak publikasi bersifat kolaboratif, di mana beberapa penulis muncul sebagai bagian dari tim dalam lebih dari satu publikasi. Institusi yang paling sering muncul sebagai afiliasi dalam publikasi tersebut antara lain sebagaimana Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Institusi Produktif

No	Institusi	Jumlah Artikel
1	<i>Department of Construction Technology and Management, Ethiopia</i>	3
2	<i>College of Education, Michigan State University, USA</i>	2
3	<i>Department of Architecture, Seoul National University, Korea</i>	2
4	<i>School of Civil Engineering, Southeast University, China</i>	2
5	<i>Business School, Hohai University, Nanjing, China</i>	2

Institusi yang muncul berulang kali ini mencerminkan adanya konsentrasi pengetahuan dan kepakaran dalam bidang manajemen pengetahuan proyek atau inovasi konstruksi. Analisis kata kunci digunakan untuk mengidentifikasi konsep utama dalam literatur terkait *transfer of knowledge* di proyek konstruksi. Hasilnya menunjukkan empat pilar tematik dominan, yaitu *knowledge management*, *project management*, *construction industry*, dan *technology transfer*. Kata kunci *knowledge management* mendominasi, mencerminkan fokus literatur pada pengelolaan pengetahuan dalam organisasi proyek. Teori *knowledge management* menjadi kerangka dasar yang menjelaskan bagaimana pengetahuan diciptakan, disimpan, dibagikan, dan diterapkan secara efektif dalam suatu organisasi. Model SECI yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi (1995) yang memetakan dinamika pertukaran antara *tacit* dan *explicit knowledge* melalui empat proses, yaitu *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization*. Kemunculan *construction industry* dan *project management* menegaskan terhadap studi yang spesifik pada proyek konstruksi yang bersifat temporer dan kompleks. *Transfer of knowledge* berperan sebagai konsep inti dalam menjelaskan mekanisme alih pengetahuan antar individu dan tim proyek. Temuan bibliometrik memberikan dasar konseptual yang kuat untuk menyusun model integratif *transfer of knowledge* yang menggabungkan dimensi manusia (*human factors*), proses kerja dan dukungan teknologi. Hal ini sekaligus membuka peluang untuk mengembangkan pendekatan digital seperti platform kolaboratif dan sistem dokumentasi proyek yang mendukung keberlangsungan *transfer of knowledge* di proyek konstruksi modern yang semakin kompleks dan lintas organisasi.

Analisis sitasi (*Cited by*) untuk mengetahui pengaruh ilmiah dari setiap publikasi, digunakan. Artikel yang memiliki tingkat sitasi tinggi menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Selain itu, status akses terbuka (*Open Access*) juga dianalisis untuk melihat sejauh mana artikel bersifat inklusif dan dapat diakses publik secara luas.

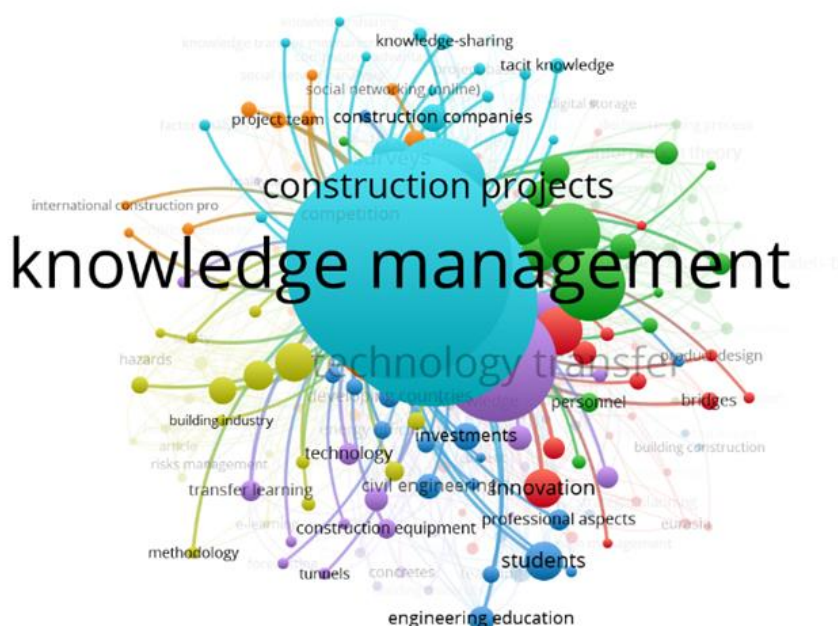
Analisis bahasa dan validitas referensi, kriteria ini mencakup identifikasi bahasa publikasi (*Language of Original Document*) dan validasi sumber melalui identifikasi Digital Object Identifier (DOI) dan tautan (*Link*). Hal ini penting untuk memastikan keaslian dan kemudahan pelacakan referensi ilmiah.

Hasil analisis *bibliographic coupling* terhadap 570 artikel Scopus mengelompokkan literatur *transfer of knowledge* di proyek konstruksi ke dalam lima klaster tematik utama. Klaster pertama menyoroti peran teknologi digital sebagai media utama *transfer of knowledge eksplisit*. Klaster kedua membahas manajemen pengetahuan organisasi, termasuk *tacit knowledge*, struktur pembelajaran proyek, dan hambatan internal. Klaster ketiga fokus pada hubungan sosial tenaga kerja, menekankan pentingnya kepercayaan, komunikasi, dan kohesi tim dalam mentransfer pengetahuan non-formal. Klaster keempat mengaitkan *transfer of knowledge* dengan kinerja proyek seperti kualitas, produktivitas, dan efisiensi. Klaster kelima bersifat kontekstual, mencakup variabel eksternal seperti tipe proyek dan lokasi geografis sebagai faktor pelengkap.

Pemetaan ini membentuk dasar konseptual model tiga dimensi, yaitu organisasi, sosial, dan teknologi yang secara bersama-sama memengaruhi efektivitas *transfer of knowledge* dan berdampak pada kinerja proyek. Model ini menggabungkan temuan teoritis dari struktur klaster bibliometrik dan dirancang untuk diuji secara empiris di proyek konstruksi pada negara berkembang. *Co-citation coupling analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi keterhubungan konseptual antar artikel berdasarkan kesamaan penulis yang berkontribusi dalam publikasi. Menggunakan metode *agglomerative hierarchical clustering* terhadap *matriks cosine similarity* antar artikel, diperoleh beberapa klaster yang mencerminkan jaringan kepengarangan yang saling beririsan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa artikel-artikel dalam satu klaster cenderung ditulis oleh penulis yang memiliki rekam jejak kolaboratif yang kuat atau fokus penelitian yang berdekatan secara tematik. Salah satu klaster utama, dimana artikel-artikel yang secara dominan membahas isu transfer pengetahuan terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di industri konstruksi. Artikel seperti "*Transfer of Construction Safety Knowledge to Practitioners, A Literature Review*" dan "*A Framework Towards Health and Safety Knowledge Transfer*" menunjukkan keterkaitan kuat dalam hal penulis dan topik. Keberadaan penulis yang sama atau kolaborator yang konsisten mengindikasikan kontinuitas dan konsistensi dalam arah riset kelompok ini.

Artikel-artikel yang masuk dalam klaster lainnya, seperti "*Mapping the knowledge flow in sustainable construction projects*", menunjukkan keterpisahan dari klaster utama. Hal ini menandakan perbedaan pendekatan, jaringan kepengarangan yang tidak saling terhubung, atau domain tematik yang lebih spesifik terhadap *sustainability* dibanding isu keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pola kolaborasi penulis memiliki dampak terhadap pembentukan fokus tematik dalam literatur konstruksi, khususnya dalam konteks transfer pengetahuan. Klaster yang terbentuk dapat digunakan untuk memahami struktur intelektual dalam bidang ini, serta mengidentifikasi kelompok peneliti yang menjadi *knowledge hub* dalam tema tertentu. Komponen database bibliometrik berdasarkan pemetaan hubungan antar konsep, memetakan *state of the art*, memetakan arah/tahun riset, memberikan hasil terkait bidang topik. Pemetaan hubungan antar konsep dengan visualisasi pemetaan hubungan antar konsep dalam bentuk *conceptual network*.



Gambar 2.9 Visualisasi Pemetaan Hubungan Antar Konsep

Visualisasi pemetaan konsep menunjukkan *knowledge management* sebagai simpul utama yang menghubungkan elemen-elemen kunci dalam ekosistem proyek konstruksi. Knowledge sharing berperan sebagai mekanisme distribusi pengetahuan dalam organisasi, sementara *tacit knowledge* menjadi bentuk pengetahuan implisit yang krusial dalam praktik lapangan. *Technology transfer* merefleksikan hasil pengelolaan pengetahuan yang efektif. Seluruh proses ini dijalankan oleh personnel dan tim proyek sebagai pelaku utama dalam struktural proyek dan perusahaan konstruksi. Pemetaan ini

mengilustrasikan keterkaitan sistemik antar elemen, sekaligus memperkuat fondasi konseptual bagi pengembangan model *transfer of knowledge* yang holistik

Komponen database bibliometrik dengan memetakan *state of the art*. Kajian terhadap literatur ilmiah menunjukkan bahwa penelitian terkait *knowledge management* dalam sektor konstruksi telah mengalami perkembangan yang signifikan, yaitu framework dan strategi *knowledge management*, dimana penelitian awal dalam domain ini difokuskan pada pembangunan kerangka kerja strategis untuk mengelola pengetahuan dalam organisasi proyek. Studi seperti Egbu *et al* (2005); Fong dan Choi (2009) menekankan pentingnya penyelarasan antara siklus manajemen pengetahuan dan struktur organisasi pembelajar. Temuan ini menyoroti perlunya sistem formal dalam dokumentasi, akuisisi dan diseminasi pengetahuan. Namun, sebagian besar kerangka yang dikembangkan bersifat teoritis dan kurang aplikatif ketika diterapkan pada proyek konstruksi skala besar dan lintas negara yang memiliki kompleksitas tenaga kerja lokal.

Tacit knowledge dan *organizational learning* merupakan aspek penting dari *knowledge management* proyek konstruksi. Merujuk pada teori spiral pengetahuan oleh Nonaka dan Takeuchi (1995). Penelitian Manu *et al* (2018) menunjukkan bahwa *tacit knowledge* yang bersumber dari pengalaman kerja memiliki pengaruh langsung terhadap praktik keselamatan dan efisiensi operasional proyek. Literatur menunjukkan bahwa pengetahuan sulit diukur secara kuantitatif dan belum terintegrasi dengan sistem digital, sehingga proses diseminasi antar individu masih bergantung pada interaksi langsung.

Knowledge management melalui teknologi dimana berkembangnya teknologi digital, fokus literatur mulai bergeser ke arah integrasi *knowledge management* dalam sistem informasi. Teknologi berfungsi sebagai media eksplisit efektif untuk mengelola dan menyebarkan pengetahuan dalam tim proyek (Succar and Kassem, 2015). Meskipun demikian, keterbatasan masih muncul dalam integrasi antara sistem digital dan *transfer tacit knowledge*, serta resistensi adopsi teknologi di organisasi konstruksi tradisional.

Knowledge management dalam tim proyek dan inovasi dimana literatur yang lebih mutakhir, seperti Love *et al* (2016) dan Rotimi *et al* (2021), mulai mengeksplorasi peran *knowledge management* dalam meningkatkan kolaborasi lintas fungsi dan inovasi dalam tim proyek. Penelitian ini berangkat dari proyek konstruksi bersifat dinamis, memerlukan manajemen pengetahuan yang adaptif dan partisipatif. Kontribusi pentingnya adalah *knowledge management* bukan hanya soal dokumentasi, tetapi juga bagaimana

menciptakan lingkungan kerja yang mendukung pembelajaran kolektif dan pengambilan keputusan kolaboratif. Namun, pendekatan ini masih menghadapi tantangan dalam mengakomodasi dinamika tim lintas budaya, terutama dalam proyek multinasional.

Knowledge management dan *transfer of knowledge* keselamatan (K3) dimana peran *knowledge management* dalam memperkuat budaya keselamatan di proyek konstruksi. Studi seperti Agyekum *et al* (2023) dan Zhang *et al* (2022) menemukan bahwa penyebaran praktik K3 secara efektif sangat bergantung pada mekanisme transfer pengetahuan antar jabatan, terutama antara tenaga kerja senior dan pekerja baru. Tantangan utama yang teridentifikasi adalah kurangnya sistem dokumentasi dapat menangkap dan menyebarkan pengetahuan keselamatan secara sistematis.

Pemetaan menunjukkan bahwa penelitian *knowledge management* dalam proyek konstruksi telah bergeser dari pendekatan normatif ke arah integratif dan kontekstual. Meskipun pendekatan berbasis teknologi dan pembelajaran organisasi telah banyak dikembangkan, keterbatasan dalam mengelola *tacit knowledge*, kesenjangan antara sistem digital dan praktik kerja nyata, serta kurangnya studi kepercayaan antar tenaga masih menjadi ruang terbuka bagi kontribusi ilmiah lebih lanjut. Komponen database bibliometrik dengan memetakan arah/tahun riset. Penelitian tentang *knowledge management* dalam proyek konstruksi telah mengalami pergeseran arah seiring dengan perkembangan teori organisasi, teknologi digital dan dinamika praktik konstruksi.

Peta arah/tahun riset dimulai pada tahun 2000-2010 merupakan fase fundamentalis (konseptualisasi awal KM). Pada fase ini, fokus penelitian terletak pada pengembangan kerangka kerja konseptual dan teoritis terkait *knowledge management* di sektor konstruksi. Pendekatan dominan bersifat normatif dan masih mengadopsi paradigma manajemen umum, seperti model spiral pengetahuan dari Nonaka dan Takeuchi (1995). Studi oleh Egbu *et al* (2005) mempelopori pembahasan *knowledge management* dalam proyek konstruksi, dengan menggarisbawahi perlunya sistem dokumentasi dan pembelajaran organisasi. Fong dan Choi (2009) menambahkan bahwa organisasi konstruksi harus mengadopsi kerangka kerja pembelajar agar mampu mengelola perubahan dan kompleksitas proyek. Ciri khas pada fase ini adalah penekanan pada kerangka teoritis, minim aplikasi praktis di lapangan.

Tahun 2010-2015 merupakan fase *tacit knowledge* dan pembelajaran sosial. Pada periode ini, literatur mulai menggeser fokus dari struktur formal menuju dimensi sosial

knowledge management, terutama terkait peran *tacit knowledge*. Polanyi (1966) telah lama menekankan pentingnya pengetahuan implisit yang sulit didokumentasikan, dan ini mulai diadopsi dalam studi konstruksi. Manu *et al* (2013) mengidentifikasi bagaimana *tacit knowledge* berperan dalam keselamatan kerja di proyek. Kamara *et al* (2002); Chinowsky dan Carrillo (2007) menyatakan bahwa praktik berbagi pengetahuan di sektor konstruksi lebih banyak terjadi melalui interaksi informal, mentoring dan pengalaman personal, bukan melalui sistem formal. Ciri khas pada fase ini adalah berfokus pada pembelajaran tim, peran individu dan interaksi non dokumentatif.

Tahun 2015-2020 merupakan fase integrasi teknologi digital. Penelitian selama periode ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam adopsi teknologi sebagai *enabler knowledge management*. Succar dan Kassem (2015) menjelaskan bagaimana BIM menjadi media *eksplisit* utama untuk pertukaran dan pengelolaan informasi proyek. Goh (2020) menunjukkan bahwa integrasi BIM dengan sistem *enterprise resource planning* (ERP) dapat mempercepat *transfer of knowledge* dan mengurangi duplikasi informasi. Ding *et al* (2016) menekankan bahwa sistem digital mendorong *knowledge management* yang terdokumentasi dan terstandarisasi, tetapi tetap menghadapi tantangan dalam mengakomodasi *tacit knowledge* yang bersifat kontekstual. Ciri khas dari fase ini adalah dominasi pendekatan sistem digital, dokumentasi formal, interoperabilitas.

Tahun 2020 sampai dengan sekarang adalah *knowledge management*. Penelitian terkini memperlihatkan *knowledge management* sebagai bagian dari ekosistem dinamis yang berbasis pada kolaborasi lintas fungsi, pengambilan keputusan real-time, dan teknologi berbasis AI. Love *et al* (2016) dan Rotimi *et al* (2021) menyoroti bagaimana *knowledge management* memperkuat inovasi dalam tim proyek yang kompleks dan multinasional. Agyekum *et al* (2023) dan Zhang *et al* (2022) fokus pada *transfer of knowledge* keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berbasis pada proses sosial dan teknologi. Literatur terbaru juga mulai mengintegrasikan konsep *co-creation* (Boland *et al*, 2007) dan *learning ecosystem* dalam *knowledge management*, mencerminkan pendekatan yang lebih adaptif, partisipatif dan kontekstual. Ciri khas dari fase ini adalah sistem terbuka, lintas disiplin, partisipasi pengguna.

Future penelitian dengan kesimpulan sementara adalah evolusi riset *knowledge management* konstruksi mencerminkan pergeseran dari pendekatan struktural-konseptual menuju sistem kolaboratif yang adaptif dan digital. Keterbatasan utama masih berada

pada kesenjangan antara pengetahuan *eksplisit* yang terdokumentasi dan pengetahuan *implisit* serta kurangnya model integratif yang menggabungkan teknologi, tim proyek dan dinamika organisasi dalam satu sistem *knowledge management* yang efektif.

GAP analisis dengan bibliometrik dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara tren riset saat ini dengan area yang belum cukup tereksplorasi, terutama dalam topik *transfer of knowledge* di proyek konstruksi. Proses ini berbasis pada hasil analisis kata kunci, *co-citation*, distribusi sumber publikasi, serta kolaborasi penulis dan institusi.

GAP pada keterbatasan integrasi faktor sosial, organisasi, dan teknologi dimana sebagian besar publikasi berfokus pada satu dimensi spesifik, yaitu *knowledge management and organizational learning* menekankan teori dan proses internal organisasi, tetapi cenderung mengabaikan kompleksitas proyek temporer. *Project management in construction* banyak menyoroti peran manajer proyek atau koordinasi, tetapi belum banyak mengaitkan secara mendalam dengan sistem manajemen pengetahuan berbasis teknologi. Pemanfaatan teknologi untuk efisiensi informasi, namun belum sepenuhnya menggali dinamika sosial seperti *trust* dan *kolaborasi interpersonal*. GAP penelitian ini pada belum banyak model penelitian yang mengintegrasikan ketiga dimensi ini (organisasi, sosial, teknologi) ke dalam satu kerangka *transfer of knowledge* berbasis proyek konstruksi.

GAP terhadap minim studi di negara berkembang dan proyek sektor publik dimana hasil pencermatan afiliasi penulis dan lokasi studi menunjukkan dominasi riset dari negara-negara maju, yaitu Amerika Serikat, Inggris, Tiongkok, Korea Selatan. Proyek skala besar, teknologi tinggi dan sektor swasta. GAP pada masih sedikit penelitian yang menggambarkan realitas proyek konstruksi di negara berkembang, termasuk Indonesia, yang memiliki tantangan unik seperti keterbatasan sumber daya, kurangnya dokumentasi pengetahuan, serta tingginya mobilitas tenaga kerja. Minim kajian yang fokus pada proyek sektor publik yang memiliki struktur organisasi dan birokrasi lebih kompleks.

GAP terhadap metodologi dominasi pendekatan deskriptif dan studi kasus dimana sebagian besar metode yang digunakan dalam artikel-artikel yang dianalisis mencakup studi kasus tunggal, kuesioner deskriptif dan pendekatan kualitatif eksploratif. GAP terhadap minim pendekatan kuantitatif struktural seperti *structural equation modeling* (SEM) untuk memodelkan hubungan antar variabel kunci dalam *transfer of knowledge*.

Belum ada model empiris yang menggabungkan karakteristik proyek, hubungan interpersonal, media transfer pengetahuan terukur dan tervalidasi.

GAP teoretik terhadap fragmentasi konseptual dimana *Co-citation mapping* menunjukkan literatur terbagi dalam tiga domain besar, yaitu *organizational theory*, *project-based research*, *digital construction*. Keterhubungan antar domain masih lemah (ditunjukkan dengan rendahnya *co-citation* lintas bidang). Hal ini menghasilkan pemodelan teoritik yang bersifat parsial. Rendahnya replikasi model yang menggabungkan teori kepercayaan, media dan manajemen proyek berbasis pengetahuan. GAP pada sintesis konseptual lintas bidang untuk membentuk model *transfer of knowledge* yang utuh dan aplikatif dalam proyek konstruksi.

Framework, Co citation berdasarkan *field*/bidang ilmunya *Co-citation analysis* bertujuan untuk memetakan struktur keilmuan berdasarkan seberapa sering dua referensi dikutip bersama oleh dokumen lain. Ketika dianalisis berdasarkan bidang ilmu (*field*), maka *co-citation framework* tidak hanya menunjukkan hubungan antar dokumen, tetapi juga integrasi lintas disiplin dalam suatu kajian dalam *transfer of knowledge* di proyek konstruksi. Tiga bidang ilmu utama dalam *co-citation* dari data dan peta literatur, yaitu :

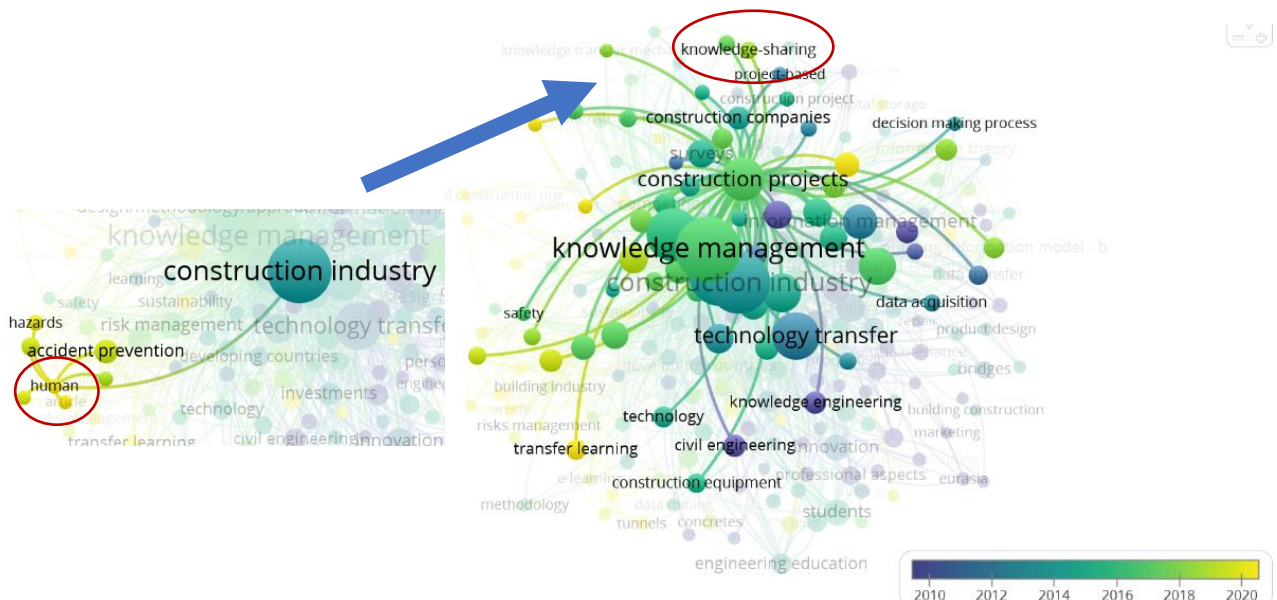
1. Manajemen pengetahuan dan organisasi merupakan fokus utama dalam memahami proses pembentukan, penyimpanan, aliran, dan pembelajaran pengetahuan dalam suatu organisasi. Sejumlah referensi kunci menjadi landasan teoretik penting dalam bidang ini. Model SECI dari Nonaka dan Takeuchi (1995) menjelaskan dinamika konversi pengetahuan antara bentuk *tacit* dan *eksplisit* dalam organisasi. Argote dan Ingram (2000) menekankan pentingnya pembelajaran organisasi sebagai proses akumulasi dan penerapan pengetahuan yang melekat pada praktik kolektif. Sistem manajemen pengetahuan yang dikemukakan oleh Davenport dan Prusak (1998) memberikan kerangka untuk mengelola siklus pengetahuan secara sistematis. Szulanski (1996) menyoroti berbagai hambatan dalam proses *transfer of knowledge* antar unit organisasi. Keseluruhan referensi ini memberikan fondasi teoretik yang kokoh untuk memahami bagaimana pengetahuan diproses dan dibagikan secara efektif dalam organisasi proyek.
2. Manajemen proyek dan konstruksi menitikberatkan pada dinamika proyek yang bersifat temporer, koordinasi antar aktor yang beragam, siklus hidup proyek, serta pencapaian kinerja. Sejumlah referensi kunci memberikan kontribusi penting dalam

memahami bagaimana pengetahuan diterapkan dan ditransfer di lingkungan proyek yang kompleks dan kolaboratif. Hanisch *et al* (2009) memperkenalkan konsep *project-based organization* yang menyoroti struktur organisasi berbasis proyek sebagai wadah pengelolaan pengetahuan. Turner dan Müller (2005) menekankan peran manajer proyek dalam pengelolaan pengetahuan, khususnya sebagai penghubung strategi dan praktik operasional. Love *et al* (2005) mengeksplorasi proses reuse pengetahuan dalam proyek konstruksi guna meningkatkan efisiensi dan menghindari pengulangan kesalahan. Walker dan Hampson (2003) menekankan pentingnya pengelolaan pengetahuan dalam proses pengadaan konstruksi. Keempat referensi ini menyediakan perspektif praktis mengenai bagaimana pengetahuan berfungsi dalam pengelolaan proyek konstruksi yang bersifat temporer dan melibatkan kolaborasi multiaktor.

3. Teknologi informasi dan sistem digital memainkan peran sentral dalam memfasilitasi transfer dan retensi pengetahuan, khususnya melalui pemanfaatan alat digital seperti *building information modeling* (BIM), komputasi (*cloud*), dan kecerdasan buatan (AI). Sejumlah referensi kunci memberikan kontribusi penting dalam memahami peran teknologi ini dalam konteks industri konstruksi. Arayici *et al* (2011) membahas implementasi dan adopsi BIM sebagai alat transformasi dalam manajemen informasi proyek. Succar (2009) mengembangkan kerangka kematangan BIM yang berfungsi untuk mengevaluasi kesiapan organisasi dalam mengadopsi teknologi ini secara strategis. Khosrowshahi dan Arayici (2012) menyoroti tantangan dan peluang dalam adopsi teknologi informasi di sektor konstruksi. Sementara itu, Panahi *et al* (2012) mengkaji bagaimana pengetahuan tacit dapat dibagikan secara efektif melalui media digital. Keempat referensi ini memperkuat pemahaman mengenai bagaimana sistem digital dapat mendukung proses berbagi dan mempertahankan pengetahuan dalam lingkungan proyek yang semakin terdigitalisasi.

Kebaharuan dilihat dari VOSviewer menggunakan analisis bibliometrik terhadap lebih dari 262 publikasi yang diperoleh dari scopus dan divisualisasikan melalui pemetaan VOSviewer terhadap kata kunci dan *co-citation*, yaitu manajemen pengetahuan organisasi, manajemen proyek konstruksi dan inovasi teknologi melalui sistem digital. Pemetaan visual menunjukkan bahwa hubungan antar kluster masih bersifat terpisah (*fragmented*) dan integrasi antara ketiganya masih sangat terbatas dalam bentuk model empiris yang utuh. Kebaruan utama penelitian pengembangan model integratif *transfer*

of knowledge yang menggabungkan tiga dimensi utama, yaitu karakteristik proyek (sebagai struktur temporer dan kompleks). Hubungan sosial antar tenaga kerja (kepercayaan, kolaborasi, dan komunikasi interpersonal). Media *transfer of knowledge* (baik formal, informal, maupun digital).



Gambar 2.10 Perkembangan Topik Penelitian

Gambar 2.10 perkembangan topik penelitian sebagaimana hasil analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa dalam penelitian manajemen pengetahuan di sektor konstruksi, *knowledge sharing* dan *human* merupakan dua simpul utama yang saling berelasi kuat dalam jaringan kata kunci. Simpul *knowledge sharing* mewakili proses utama *transfer of knowledge*, sedangkan simpul *human* menggambarkan peran faktor individu sebagai agen distribusi, penerima, dan pemelihara pengetahuan di dalam proyek. Proyek konstruksi yang padat karya dan bersifat temporer menempatkan tenaga kerja baik formal maupun informal sebagai simpul utama dalam *transfer of knowledge* melalui praktik kerja, pengalaman lapangan, dan budaya keselamatan. Namun, belum tersedia model konseptual yang secara khusus memetakan peran tenaga kerja dalam mekanisme *knowledge of knowledge*.

2.1.3 Hasil Kajian Sintesis *Literature Reviewer*

Hasil kajian sistematis literatur dan sintesis temuan sebelumnya, terdapat beberapa kesenjangan penelitian (*research gap*) yang secara *eksplisit* menjadi dasar kebaruan dan urgensi dari penelitian ini. Model yang dikembangkan diharapkan tidak hanya

memberikan kontribusi teoretis melalui integrasi berbagai variabel kunci dalam *transfer of knowledge*, tetapi juga menghadirkan pendekatan praktis yang relevan untuk meningkatkan keberlanjutan pembelajaran dan efisiensi operasional di lapangan. sebagaimana Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 *Research GAP* Penelitian

Jenis GAP	Deskripsi Kesenjangan
<i>Evidence GAP</i>	Minimnya bukti empiris yang secara khusus mengeksplorasi dimensi sosial dan budaya dalam transfer pengetahuan tenaga kerja proyek, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki sistem kerja temporer dan kolaboratif.
<i>Knowledge GAP</i>	Belum adanya model konseptual yang mengintegrasikan variabel karakteristik proyek (sifat sementara, fragmentasi, kompleksitas), kepercayaan antar tenaga kerja, dan media transfer dalam satu kerangka struktural yang tervalidasi secara SEM–PLS.
<i>Population GAP</i>	Keterbatasan studi yang meneliti proses transfer pengetahuan secara spesifik di tingkat tenaga kerja lapangan (tukang, teknisi), padahal kelompok ini merupakan pelaku utama dalam praktik dan penyebaran pengetahuan tacit.
<i>Practical GAP</i>	Kurangnya strategi implementatif yang dapat digunakan langsung oleh organisasi konstruksi untuk mengelola pengetahuan secara sistematis, termasuk dokumentasi praktik lapangan, mentoring lintas generasi, dan media berbasis proyek.
<i>Theoretical GAP</i>	Belum ada integrasi antara model SECI, teori modal sosial, dan media richness dalam kerangka teoritik transfer pengetahuan yang sesuai dengan karakter proyek konstruksi di Indonesia.

Keberadaan model yang tervalidasi secara empiris ini menjadi langkah penting dalam menjawab tantangan transformasi pengetahuan antar tenaga kerja konstruksi yang bersifat dinamis, temporer, dan kolaboratif. Dengan demikian, penelitian ini memiliki posisi strategis dalam mengisi celah yang belum banyak dieksplorasi oleh studi sebelumnya, khususnya dalam proyek konstruksi di negara berkembang.

2.2 Landasan Teori

Knowledge management merupakan pendekatan strategis untuk menciptakan, mengorganisasi, menyimpan, menyebarkan, dan menerapkan pengetahuan dalam organisasi guna meningkatkan efisiensi, inovasi, dan keunggulan kompetitif (Alavi and Leidner, 2001; Nonaka and Takeuchi, 1995). Pengetahuan tidak hanya perlu disimpan dalam sistem digital, tetapi juga ditransfer secara efektif antar individu dan tim lintas fungsi, agar dapat direplikasi dan dimanfaatkan pada proyek berikutnya (Egbu, 2004). *Knowledge management* menjadi penting dalam lingkungan proyek konstruksi karena tingginya risiko hilangnya pengetahuan akibat sifat proyek yang temporer dan dinamis.

Knowledge management merupakan upaya untuk mengidentifikasi dan memanfaatkan pengetahuan kolektif dalam organisasi guna meningkatkan daya saing

organisasi (Alavi and Leidner, 2001). *Knowledge management* merupakan proses menangkap, mendistribusikan, dan menggunakan pengetahuan secara efektif untuk mendukung fungsi dan tujuan organisasi (Davenport and Prusak, 1998). *Knowledge management* tidak hanya tentang teknologi informasi, tetapi juga menggabungkan kreativitas dan kapasitas manusia dalam menciptakan serta menggunakan pengetahuan (Lee and Choi, 2003). *Knowledge management* bukan sekadar pengelolaan informasi, tetapi merupakan proses strategis yang mengintegrasikan manusia, proses, dan teknologi untuk menciptakan, menyebarkan, dan menggunakan pengetahuan secara produktif. Dengan *knowledge management* yang efektif, organisasi dapat meningkatkan daya saing, mendorong inovasi, dan menghindari kehilangan pengetahuan penting.

2.2.1 Data, Informasi Dan Knowledge

Perbedaan dan hubungan antara data, informasi, dan pengetahuan (*knowledge*) dalam *knowledge management* merupakan fondasi konseptual yang krusial. Ketiga elemen ini membentuk hirarki pemrosesan kognitif yang dikenal sebagai hierarchy DIKW (data, information, knowledge, wisdom (Rowley, 2007). Data merujuk pada fakta-fakta mentah, simbol, atau nilai yang belum diinterpretasi dan tidak memiliki makna tanpa tertentu (Zins, 2007). Data dapat berupa angka, teks, gambar atau observasi sederhana yang belum mengalami proses analisis. Dalam lingkungan proyek konstruksi, data dapat muncul dalam bentuk durasi kerja, volume material, rekaman aktivitas harian proyek.

Informasi merupakan hasil dari proses pengorganisasian, pengolahan, atau kontekstualisasi data sehingga memiliki makna bagi pengguna tertentu (Frické, 2009). Informasi menjawab pertanyaan seperti “apa,” “kapan,” dan “di mana,” dan menjadi dasar pengambilan keputusan operasional

Pengetahuan (*knowledge*) adalah hasil dari integrasi informasi dengan pengalaman, nilai, wawasan, dan intuisi seseorang, sehingga memungkinkan tindakan atau keputusan yang lebih efektif (Nonaka and Takeuchi, 1995). Pengetahuan bersifat lebih kompleks karena mencakup dimensi kognitif dan sosial, serta dapat bersifat *tacit* (*implicit* sulit dikodifikasi) atau *explicit* (dapat diartikulasikan dan didokumentasikan). Dalam proyek konstruksi, pengetahuan mencakup keterampilan teknis di lapangan, strategi penyelesaian konflik, hingga praktik terbaik dalam manajemen risiko.

Pengetahuan juga memiliki sifat kumulatif dan kontekstual. Pengetahuan berkembang dari pengalaman dan interaksi antarindividu, dan tidak dapat sepenuhnya dipisahkan dari pelaku yang memilikinya (Davenport and Prusak, 1998). Oleh karena itu, proses transformasi dari data ke informasi dan dari informasi ke pengetahuan membutuhkan struktur organisasi, budaya kerja, serta sistem komunikasi yang mendukung pembelajaran kolektif di proyek konstruksi.

2.2.2 Jenis Pengetahuan Dalam *Knowledge Management*

Pengetahuan diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama, yaitu *tacit knowledge* dan *explicit knowledge*. Dalam kerangka manajemen pengetahuan, memahami berbagai jenis pengetahuan menjadi hal mendasar agar organisasi dapat mengelola, mentransfer, dan memanfaatkannya secara efektif. *Tacit knowledge* adalah pengetahuan yang melekat pada individu, bersifat personal, intuitif, berbasis pengalaman, dan sulit dikomunikasikan atau didokumentasikan secara formal (Spender and Grant, 1996). Pengetahuan ini biasanya diperoleh melalui praktik, refleksi, dan interaksi sosial (Nonaka and von Krogh, 2009). Karakteristik *tacit knowledge* adalah sulit dikodifikasi atau ditulis, berbasis pengalaman pribadi termasuk keterampilan, intuisi, nilai, dan keyakinan. *Tacit knowledge* dalam organisasi seperti keahlian teknis yang diperoleh melalui pengalaman bertahun-tahun, intuisi manajerial dalam mengambil keputusan strategis.

Explicit knowledge adalah pengetahuan yang dapat ditulis, dikodifikasi, disimpan, dan dengan mudah ditransfer antar individu atau sistem. Pengetahuan ini bersifat formal dan sistematis (Alavi and Leidner, 2001). Karakteristik *explicit knowledge* adalah mudah didokumentasikan seperti buku, dokumen, manual. Dapat diakses dan dibagikan melalui teknologi. Basis dari proses *combination* dalam SECI model. *Explicit knowledge* dalam organisasi seperti panduan prosedur kerja (SOP), laporan keuangan dan statistik kinerja, database pelanggan. Pemahaman terhadap berbagai jenis pengetahuan sangat penting dalam perancangan strategi manajemen pengetahuan. Masing-masing jenis pengetahuan memerlukan pendekatan yang berbeda dalam proses penciptaan, penyimpanan dan distribusinya. Organisasi yang mampu mengelola baik *tacit* maupun *explicit knowledge* akan memiliki kemampuan lebih unggul dalam berinovasi dan mempertahankan keunggulan kompetitif.

2.2.3 Siklus *Knowledge*

Teori yang paling umum digunakan dalam memahami *transfer of knowledge* adalah *knowledge based view* (Grant, 1996) yang melihat pengetahuan sebagai sumber daya strategis dalam organisasi. Model SECI yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi (1996) merupakan salah satu teori fundamental dalam manajemen pengetahuan yang menjelaskan bagaimana pengetahuan diciptakan, dibagikan, dan dikonversi di dalam organisasi. Model SECI digambar pada Gambar 2.11 berikut.



Gambar 2.11 Spiral Penciptaan Pengetahuan dan Model SECI

Model ini menekankan interaksi dinamis antara pengetahuan *tacit* dengan pengetahuan *eksplisit*. Model SECI terdiri dari empat proses konversi pengetahuan yang membentuk spiral pengetahuan, yaitu :

1. *Socialization* (Sosialisasi) merupakan proses konversi pengetahuan tacit ke tacit melalui interaksi langsung antar individu. Pengetahuan ditransfer melalui pengalaman bersama, observasi, imitasi, dan latihan. Dalam proyek konstruksi, sosialisasi terjadi ketika pekerja junior belajar dari pekerja senior melalui mentoring langsung, diskusi informal, atau praktik kerja berpasangan di lapangan. Tahap ini penting untuk mengkomunikasikan keterampilan praktis dan intuisi profesional yang tidak tertulis.
2. *Externalization* (Eksternalisasi) adalah proses konversi pengetahuan tacit ke eksplisit, yaitu mengungkapkan pengetahuan yang tersimpan dalam pikiran atau pengalaman menjadi bentuk yang terdokumentasi. Proses ini terjadi melalui pembuatan laporan, catatan teknis, diagram, atau narasi pengalaman kerja. Dalam proyek konstruksi, eksternalisasi dapat berupa dokumentasi teknik pelaksanaan, panduan prosedur, atau

video instruksional yang dirumuskan dari pengalaman praktisi. Tahap ini memungkinkan pengetahuan tacit untuk diakses lebih luas oleh anggota tim lain.

3. *Combination* (Kombinasi) adalah proses konversi pengetahuan *eksplisit* ke *eksplisit*, di mana informasi terdokumentasi dikumpulkan, diintegrasikan, dan diolah menjadi pengetahuan baru. Proses ini meningkatkan kualitas pengambilan keputusan berbasis data yang telah tersedia.
4. *Internalization* (Internalisasi) merupakan proses konversi pengetahuan *eksplisit* ke *tacit*, yaitu menyerap dan mempelajari pengetahuan terdokumentasi untuk kemudian diterapkan dalam praktik hingga menjadi bagian dari keterampilan individu. Dalam proyek konstruksi, internalisasi terjadi ketika pekerja membaca pedoman keselamatan atau prosedur kerja, kemudian mempraktikkannya hingga menjadi kebiasaan atau keahlian internal.

Model SECI (Nonaka dan Takeuchi, 1995) memberikan kerangka teoritis paling berpengaruh dalam studi manajemen pengetahuan. Siklus ini menggambarkan pengetahuan *tacit* dan *eksplisit* saling berinteraksi secara dinamis, menghasilkan spiral penciptaan pengetahuan yang terus berkembang di organisasi. Pendekatan ini menggabungkan individu, sosial, organisasional dalam satu kerangka menyeluruh.

2.2.4 Implementasi *Knowledge Management*

Industri konstruksi merupakan sektor yang kompleks, dinamis dan sangat bergantung pada pengetahuan kolektif yang dimiliki oleh individu dan tim proyek. Namun, sifat proyek konstruksi yang bersifat temporer, unik dan lintas organisasi menyebabkan tantangan besar dalam mempertahankan dan mentransfer pengetahuan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, implementasi *knowledge management* menjadi krusial untuk menjamin keberlanjutan pengetahuan antar proyek dan peningkatan efisiensi operasional (Carrillo *et al.*, 2004).

Implementasi *knowledge management* dalam proyek konstruksi dapat mencakup berbagai pendekatan, seperti penggunaan sistem dokumentasi proyek, pembelajaran pascaprojek (*post-project review*), pemanfaatan teknologi informasi, dan praktik mentoring atau transfer keahlian antar individu (Egbu and Botterill, 2002). Menurut Ajmal dan Koskinen (2008) keberhasilan *knowledge management* di proyek sangat

dipengaruhi oleh budaya organisasi, struktur tim, dan dukungan manajerial, serta tidak dapat bergantung semata-mata pada teknologi.

Pengetahuan dalam proyek konstruksi cenderung tersebar dalam bentuk *tacit knowledge*, yaitu pengalaman dan intuisi yang sulit terdokumentasi (Tan et al., 2007). Untuk mengatasi hal ini, pendekatan seperti *communities of practice*, *lesson learned systems* dan *knowledge mapping* dapat menjadi alat bantu penting dalam mengidentifikasi, mengorganisasi dan menyebarkan pengetahuan secara lebih sistematis (Fong and Choi, 2009).

Studi lain juga menunjukkan bahwa implementasi *knowledge management* di proyek konstruksi tidak hanya berkontribusi terhadap efisiensi waktu dan biaya, tetapi juga terhadap pengurangan risiko kesalahan berulang, peningkatan inovasi, dan peningkatan kualitas keputusan manajerial (Love et al., 2005). Namun demikian, terdapat hambatan implementatif yang masih sering dihadapi, seperti rendahnya motivasi individu untuk berbagi pengetahuan, kurangnya insentif, serta minimnya integrasi antar sistem dokumentasi lintas proyek (Zhou et al., 2020). Dengan mempertimbangkan dinamika tersebut penerapan *knowledge management* dalam proyek konstruksi memerlukan pendekatan yang tidak hanya fokus pada sistem teknologi informasi, tetapi juga memperhatikan faktor manusia, struktur organisasi, serta karakteristik proyek sebagai sistem kerja kolaboratif dan temporer. Model *knowledge management* yang berhasil adalah yang mampu mengintegrasikan teknologi, proses dan hubungan sosial antar tenaga kerja proyek secara seimbang.

2.2.5 Proses *Knowledge Management*

Knowledge Management merupakan pendekatan strategis yang mencakup berbagai proses sistematis dalam menciptakan, menangkap, menyimpan, membagikan, dan menerapkan pengetahuan untuk meningkatkan kinerja dan keunggulan organisasi. Proses-proses ini membentuk siklus manajemen pengetahuan yang saling terintegrasi dan berlangsung secara berkelanjutan, serta menjadi landasan dalam membangun organisasi pembelajar. Siklus *knowledge management* terdiri dari tiga tahap utama, yaitu penciptaan/penangkapan pengetahuan, pembagian/diseminasi pengetahuan dan penerapan pengetahuan (Dalkir, 2005). Keberhasilan *knowledge management* terletak pada kemampuan organisasi dalam mengelola aliran pengetahuan secara sistematis agar

dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan dan inovasi (Alavi and Leidner, 2001). *Knowledge management* tidak hanya berfungsi sebagai alat administratif, tetapi juga sebagai kerangka kerja strategis untuk menciptakan nilai dan mempertahankan keunggulan kompetitif. Aktivitas-aktivitas yang berbeda, memiliki peran besar dalam pengelolaan *knowledge* didalam organisasi, yaitu:

1. *Knowledge creation* (penciptaan pengetahuan) terjadi melalui konversi antara *tacit* dan *explicit knowledge* sebagaimana dijelaskan dalam model SECI (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*) (Nonaka and Takeuchi, 1996). Lebih lanjut, Choo dan Bontis (2002) menyatakan bahwa penciptaan pengetahuan tidak hanya bergantung pada individu sebagai aktor kreatif, tetapi juga pada lingkungan sosial dan budaya organisasi yang mendorong percobaan, keterbukaan dan kolaborasi. Pentingnya sosial sebagai wadah untuk memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan menciptakan makna bersama dalam organisasi pembelajar (Von Krogh *et al.*, 2000). Proses penciptaan pengetahuan (*knowledge creation*) merupakan tahapan awal dalam siklus manajemen pengetahuan, di mana individu dan organisasi menghasilkan pengetahuan baru melalui proses pembelajaran, pengalaman, interaksi sosial, *refleksi, eksperimen* serta inovasi. Pengetahuan dapat diciptakan secara individual maupun kolektif dan mencakup baik pengetahuan *eksplisit* maupun *tacit*.
2. *Knowledge capture and acquisition* (penangkapan dan akuisisi pengetahuan) merupakan proses penting dalam manajemen pengetahuan yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mendokumentasikan dan memperoleh pengetahuan yang relevan, baik dari sumber internal organisasi (pengalaman teanag kerja, praktik terbaik dan pelajaran proyek) maupun *eksternal* (mitra, pelanggan atau pesaing). Proses ini mencakup transformasi pengetahuan *tacit* menjadi bentuk *eksplisit* yang dapat disimpan dan disebarkan secara lebih luas. Penangkapan pengetahuan merupakan tahap krusial dalam menghindari kehilangan pengetahuan strategis akibat pergantian personel atau pembubaran tim proyek (Dalkir, 2005). Sistem informasi yang baik dapat memfasilitasi proses akuisisi pengetahuan melalui pencatatan, pengindeksan, dan klasifikasi konten yang relevan (Alavi and Leidner, 2001). Penangkapan pengetahuan proyek yang tidak terdokumentasi dengan baik menjadi penyebab utama hilangnya peluang pembelajaran dan pengembangan kompetensi organisasi (Ajmal and Koskinen, 2008). Tahap ini berfokus pada penangkapan pengetahuan yang telah

ada, baik yang bersumber internal maupun *eksternal*. Proses akuisisi mencakup transformasi *tacit knowledge* menjadi bentuk *eksplisit* yang dapat didistribusikan lebih luas. Pengetahuan tidak hanya harus dikumpulkan, tetapi juga dikontekstualisasikan agar dapat dipahami dan digunakan kembali.

3. *Knowledge organization* (pengorganisasian pengetahuan) merupakan proses penting dalam manajemen pengetahuan yang bertujuan untuk menyusun, mengelompokkan dan mengindeks pengetahuan agar mudah diakses, dipahami dan digunakan kembali oleh individu atau tim dalam organisasi. Pengetahuan yang telah diperoleh harus dikelola dengan struktur yang logis dan sistematis agar tidak menjadi informasi yang tersembunyi atau tidak terpakai (*knowledge hoarding*). Pengorganisasian pengetahuan mencakup aktivitas klasifikasi, pembuatan taksonomi, serta penggunaan sistem metadata untuk memudahkan pencarian dan pengelompokan informasi dalam repositori pengetahuan (Lee and Choi, 2003). Kemampuan organisasi dalam mengorganisasi pengetahuan secara efisien sangat berpengaruh terhadap ketersediaan informasi yang relevan dan mendukung pengambilan keputusan strategis (King, 2009). Pengetahuan perlu disusun dalam proses bisnis agar pengguna dapat mengaitkan informasi dengan tugas-tugas spesifik mereka, sehingga meningkatkan utilisasi dan nilai praktisnya (Zack, 1999). Setelah pengetahuan ditangkap, perlu dilakukan pengorganisasian agar informasi tersebut mudah dicari, dipahami dan digunakan. Tahap ini mencakup kategorisasi, klasifikasi, pengindeksan dan penyusunan metadata.
4. *Knowledge storage and retrieval* merupakan penyimpanan pengetahuan melibatkan dokumentasi, pengkodean dan pemeliharaan informasi ke dalam sistem penyimpanan berbasis teknologi seperti intranet, *knowledge repositories* atau basis data manajemen proyek (Alavi and Leidner, 2001). Keefektifan knowledge storage sangat dipengaruhi oleh kualitas sistem TI yang digunakan dan oleh struktur klasifikasi yang mempermudah pencarian informasi (Gold *et al.*, 2001). *Knowledge repositories* harus dirancang dengan memperhatikan aspek kemudahan akses, keamanan data, serta kemampuan untuk memfasilitasi pembelajaran organisasi secara berkelanjutan (Jennex and Olfman, 2005). Pengetahuan yang telah diorganisasi disimpan dalam media fisik atau digital seperti basis data, repositori pengetahuan, intranet, atau sistem

manajemen dokumen. Tujuan utamanya adalah menjamin keberlanjutan pengetahuan institusional dan memfasilitasi akses saat dibutuhkan.

5. *Knowledge sharing and dissemination* (berbagi dan penyebaran pengetahuan) adalah keberagaman struktur tim dan koneksi lintas unit berpengaruh signifikan terhadap efektivitas *knowledge sharing* dalam organisasi global (Cummings, 2004). Faktor-faktor seperti kepercayaan, norma sosial, sistem penghargaan, dan dukungan manajerial berperan penting dalam mendorong keterbukaan individu untuk berbagi pengetahuan (Wang and Noe, 2010). Dalam teknologi, persepsi manfaat pribadi dan kemudahan penggunaan sistem teknologi informasi juga berpengaruh terhadap motivasi karyawan dalam membagikan pengetahuan melalui platform digital seperti knowledge repositories, forum internal dan komunitas praktik (Kankanhalli *et al.*, 2005). Berbagi dan penyebaran pengetahuan merupakan proses inti dalam manajemen pengetahuan yang memungkinkan individu atau kelompok dalam organisasi untuk saling bertukar informasi, pengalaman, wawasan, dan praktik terbaik. Proses ini sangat bergantung pada kultur organisasi, struktur komunikasi dan dukungan teknologi. Tujuan utamanya adalah memastikan pengetahuan tidak terisolasi pada individu atau unit tertentu, tetapi dapat dimanfaatkan secara luas untuk kepentingan kolektif.
6. *Knowledge application and utilization* merupakan penerapan pengetahuan melibatkan integrasi pengetahuan ke dalam proses kerja dan sistem organisasi yang memungkinkan organisasi bertindak secara lebih responsif, efisien, dan adaptif terhadap perubahan lingkungan (Gold *et al.*, 2001). Keunggulan kompetitif organisasi terletak pada kemampuannya mengkoordinasikan dan mengaplikasikan pengetahuan secara tepat dalam konteks spesifik (Grant, 1996). Tanriverdi (2005) menunjukkan organisasi yang memiliki sistem IT yang mendukung pemanfaatan pengetahuan lintas unit bisnis cenderung memiliki performa inovasi yang lebih tinggi karena mampu memanfaatkan pengetahuan yang tersebar secara efektif. Penerapan pengetahuan merupakan tahap akhir dan paling krusial dalam siklus manajemen pengetahuan, di mana pengetahuan yang telah diciptakan, ditangkap, disimpan, dibagikan dan digunakan secara nyata dalam kegiatan organisasi, baik dalam pengambilan keputusan, penyelesaian masalah, peningkatan proses, maupun inovasi produk dan layanan. Tanpa penerapan yang efektif, pengetahuan hanya akan menjadi aset laten yang tidak memberikan kontribusi terhadap kinerja organisasi.

2.2.6 Knowledge Management di Proyek Konstruksi

Knowledge management telah menjadi perhatian utama dalam organisasi proyek, khususnya di sektor konstruksi yang dikenal kompleks, bersifat sementara dan sangat bergantung pada kerja kolaboratif antar disiplin. *Knowledge management* diartikan sebagai proses sistematis untuk memperoleh, menciptakan, berbagi, menyimpan, dan menerapkan pengetahuan agar dapat digunakan kembali dalam proyek-proyek masa depan dan meningkatkan kinerja organisasi secara menyeluruh (Davenport and Prusak, 1998; Alavi and Leidner, 2001).

Pengetahuan di proyek konstruksi tersebar dalam bentuk *eksplisit* dan *tacit* yang banyak dimiliki oleh tenaga kerja di lapangan (Egbu, 2004). Proyek konstruksi menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan pengetahuan karena sifatnya yang bersifat tidak berulang, keterbatasan waktu, dan pergantian sumber daya manusia antar proyek. Hal ini menyebabkan risiko kehilangan pengetahuan kritis jika tidak dikelola secara sistematis (Love *et al.*, 2005). Beberapa pendekatan telah dikembangkan untuk mengimplementasikan *knowledge management* di proyek konstruksi seperti *lessons learned systems*, *communities of practice* dan penggunaan teknologi informasi seperti sistem manajemen dokumen berbasis *cloud* (Tan *et al.*, 2007). Literatur menunjukkan bahwa keberhasilan *knowledge management* tidak hanya bergantung pada teknologi, melainkan juga faktor manusia dan organisasi, termasuk budaya berbagi pengetahuan, struktur komunikasi, dukungan dari pimpinan proyek (Ajmal and Koskinen, 2008).

Model SECI yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi (1995) menjadi landasan penting dalam memahami proses penciptaan dan konversi pengetahuan dalam proyek. Model ini menunjukkan bahwa penciptaan pengetahuan baru dalam proyek konstruksi terjadi melalui interaksi sosial di lapangan, dokumentasi praktik terbaik, penggabungan informasi lintas disiplin, dan pembelajaran melalui tindakan. Namun, studi terbaru juga menekankan perlunya adaptasi *knowledge management* dalam proyek konstruksi, termasuk mempertimbangkan dinamika sosial tenaga kerja, perbedaan budaya organisasi antar kontraktor, dan fleksibilitas sistem *knowledge management* terhadap perubahan lingkungan proyek (Zhou *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pendekatan *knowledge management* di proyek konstruksi harus bersifat integratif, mencakup dimensi teknologi, proses, dan hubungan sosial secara seimbang.

2.2.7 Kehilangan Pengetahuan (*Knowledge Loss*) di Proyek Konstruksi

Kehilangan pengetahuan merupakan tantangan signifikan manajemen proyek konstruksi, terutama karena sifat proyek yang sementara dan bergantung pada keterampilan individu. *Knowledge loss* didefinisikan sebagai “hilangnya keterampilan, pengalaman, atau wawasan kritis yang tidak didokumentasikan dan tidak ditransfer ke organisasi” (De Long and Davenport, 2003). Dalam lingkungan proyek yang didominasi oleh struktur organisasi sementara, seperti dalam proyek konstruksi, kehilangan pengetahuan sering terjadi saat tenaga kerja berpindah tugas, pensiun, atau menyelesaikan kontrak kerja.

Kehilangan pengetahuan mengakibatkan ketidakefisienan, kesalahan yang berulang dan hilangnya peluang untuk berinovasi (Daghfous *et al.*, 2013). Hal ini sangat relevan dalam proyek konstruksi, di mana praktik kerja tidak selalu terdokumentasikan dengan baik dan transfer antar tim sering kali terganggu oleh tekanan waktu dan target penyelesaian. Kehilangan pengetahuan diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama, yaitu:

1. Kehilangan pengetahuan *implisit* (*tacit knowledge*), dimana pengetahuan yang bersifat personal, sulit dikodifikasikan, dan biasanya hanya bisa diperoleh melalui pengalaman langsung atau interaksi sosial (Nonaka and Takeuchi, 1995).
2. Kehilangan pengetahuan *eksplisit* (*explicit knowledge*) dimana pengetahuan yang seharusnya dapat didokumentasikan, tetapi hilang akibat kegagalan dalam pengarsipan atau tidak adanya sistem manajemen informasi yang efektif (Wang and Noe, 2010).

Proyek konstruksi di China, sebanyak 37% organisasi mengalami penurunan produktivitas akibat hilangnya tenaga kerja kunci dan tanpa adanya sistem retensi pengetahuan (Zhenzhong *et al.*, 2008). Proyek infrastruktur yang tidak memiliki mekanisme dokumentasi dan *lessons learned* mengalami pengulangan kesalahan teknis antar proyek (Arif *et al.*, 2012). DeLong dan Davenport (2003) menekankan pentingnya strategi untuk mengatasi *knowledge loss*, termasuk mentoring programs, *exit interviews*, *communities of practice* dan teknologi kolaboratif. Di proyek konstruksi, praktik seperti *briefing* lapangan, *shadowing* pekerja senior junior dan forum refleksi proyek juga terbukti dapat memperkecil risiko kehilangan pengetahuan (Martins and Meyer, 2012). Implikasi kehilangan pengetahuan tidak hanya berpengaruh terhadap efisiensi teknis, tetapi juga terhadap mutu pekerjaan, keselamatan dan keberlangsungan inovasi. Oleh karena itu, pengelolaan *knowledge loss* harus menjadi bagian integral dari strategi *knowledge management* di setiap tahapan proyek konstruksi.

2.3 Kerangka Konsep Model

Knowledge management di proyek konstruksi cenderung bersifat teknokratis dan berorientasi sistem. Sebagian besar model yang ada lebih menekankan aspek teknologi informasi, sementara aspek sosial yang berkaitan langsung dengan dinamika antar tenaga kerja di lapangan justru belum mendapat perhatian yang memadai (Succar, 2009; Carrillo and Chinowsky, 2006). Proyek konstruksi menghadirkan tantangan kompleks karena bersifat temporer, kompleksitas serta sangat dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya kerja. Berdasarkan telaah literatur dan hasil analisis kritis, penelitian ini mengidentifikasi empat dimensi utama yang saling berkaitan dalam mempengaruhi proses *transfer of knowledge* antar tenaga kerja, yaitu karakteristik proyek konstruksi, kepercayaan antar tenaga, media *transfer of knowledge* dan efektivitas *transfer of knowledge*.

Transfer of knowledge merupakan proses pemindahan informasi dari sumber ke penerima, baik individu maupun organisasi, yang bertujuan untuk menghasilkan pemahaman dan penerapan pengetahuan secara efektif (Argote *et al.*, 2003). Proses ini tidak hanya mencakup alih informasi, tetapi juga interaksi dinamis yang melibatkan pemrosesan makna dan penggunaan media komunikasi yang sesuai (Albino *et al.*, 1999; Jasimuddin *et al.*, 2005). Keberhasilan *transfer of knowledge* sangat ditentukan oleh strategi yang digunakan, terutama pendekatan personalisasi yang mengandalkan komunikasi langsung antar tenaga kerja dan kodifikasi yang memusatkan pengetahuan dalam bentuk terdokumentasi.

Keberagaman proyek, keterbatasan waktu, serta mobilitas tenaga kerja yang tinggi, strategi transfer pengetahuan harus disesuaikan dengan karakteristik proyek. Strategi kodifikasi penting untuk menjamin kontinuitas informasi lintas proyek melalui sistem dokumentasi yang terstruktur. Sebaliknya, strategi tidak terstruktur seperti pembelajaran informal dan pertukaran pengetahuan di lapangan juga berperan penting, terutama dalam situasi yang membutuhkan respons cepat dan adaptif (Boatca *et al.*, 2018).

Transfer of knowledge yang sistematis memberikan kejelasan prosedural, sementara pendekatan relasional menciptakan fleksibilitas dalam menghadapi dinamika operasional di lapangan (Lombardi, 2019; Bacon *et al.*, 2019). Efektivitas *transfer of knowledge* di proyek konstruksi sangat bergantung pada keseimbangan antara struktur formal dan interaksi sosial serta pemilihan media transfer yang sesuai dengan karakteristik proyek dan tenaga kerja.

2.3.1 Variabel Karakteristik Proyek Konstruksi

Karakteristik proyek konstruksi memiliki keragaman dalam skala, durasi, struktur organisasi, dan tingkat kompleksitas teknis. Karakteristik ini secara langsung membentuk pola komunikasi, sistem kerja, dan struktur relasi antar pekerja. Proyek berskala besar dengan struktur kerja hierarkis cenderung menghambat interaksi informal, sementara proyek berskala menengah dengan pendekatan kolaboratif lebih memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan secara horizontal (Love et al., 2016; Rotimi et al., 2021). Dalam model ini, karakteristik proyek diposisikan sebagai struktural yang memperkuat efektivitas *transfer of knowledge*.

Karakteristik proyek konstruksi, seperti skala pekerjaan, keterlibatan kontraktor multinasional, dan struktur organisasi proyek sangat memengaruhi mekanisme transfer pengetahuan (Cheng et al., 2001). Proyek dengan struktur hirarkis cenderung menghambat aliran informasi horizontal antar pekerja, sementara proyek dengan pendekatan partisipatif lebih mendorong kolaborasi dan pembelajaran antar individu (Mouchi et al., 2011). Kompleksitas proyek tidak hanya menciptakan tantangan teknis, tetapi juga sosial. Keberhasilan transfer pengetahuan sangat bergantung pada kondisi relasi kerja, kepercayaan antar pekerja, dan lingkungan komunikasi yang mendukung. Sebagian besar studi membahas tentang organisasi dari perspektif struktural dan bukan dari perspektif pekerja. Tidak banyak yang mengkaji bagaimana bagian sosial proyek konstruksi memengaruhi transfer pengetahuan horizontal. Penelitian ini memosisikan kompleksitas proyek sebagai variabel yang mempengaruhi hubungan antara media *transfer of knowledge* dan efektivitas *transfer of knowledge*, terutama dalam relasi informal antar tenaga kerja.

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik, di mana setiap proyek bersifat berbeda dan tidak pernah sepenuhnya sama sebelum maupun sesudahnya (Turner and Muller, 2005). Hubungan antara karakteristik proyek mencakup berbagai aspek seperti sifat proyek, pemilik, desain dan komunikasi (Molenaar and Songer, 1998). *Transfer of knowledge* di proyek konstruksi terjadi melalui interaksi antara individu maupun tim (Argote and Ingram, 2000; Turner and Muller, 2005). Karakteristik proyek konstruksi berperan dalam proses sosialisasi dan internalisasi menjadi faktor penting untuk memastikan tenaga kerja dapat menyerap dan mengadopsi pengetahuan dari tenaga kerja

senior secara efektif (Nonaka and Takeuchi, 1995). Variabel karakteristik proyek konstruksi ini dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

1. Sifat sementara proyek konstruksi

Karakteristik proyek konstruksi dipengaruhi oleh sifat sementara proyek konstruksi, tim sering kali harus segera beradaptasi dengan perubahan kondisi lapangan dan tuntutan proyek. Jangka waktu kerja yang singkat mendorong tim proyek untuk lebih fleksibel dan adaptif (Turner and Muller, 2005). Dimensi sifat sementara proyek konstruksi dipengaruhi oleh aspek-aspek sebagaimana berikut ini :

a. Ikatan kerja dalam jangka waktu singkat

Ikatan kerja yang terjadi antara tenaga kerja dan kontraktor utama untuk jangka waktu pendek. Ikatan kerja yang fleksibel memungkinkan proyek konstruksi untuk memobilisasi tenaga kerja yang tepat sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek (Temeljotov Salaj and Lindkvist, 2021)

b. Hubungan tenaga kerja bersifat sementara

Anggota tim proyek umumnya berasal dari proyek lain yang telah selesai dalam pekerjaan, yang sebagian besar bekerja sama dengan anggota lainnya untuk pertama kalinya (Waveren *et al.*, 2014). Sehingga hubungan tenaga kerja bersifat sementara (Hanisch *et al.*, 2009). Setelah selesai proyek, tim proyek akan dibubarkan dan personel akan dipindahkan ke proyek baru, yang mempengaruhi motivasi tim proyek untuk *transfer of knowledge* (Lindner and Wald, 2011; Loosemore *et al.*, 2003). Sifat proyek yang tidak permanen lebih mendukung sistem kerja kontraktual dibandingkan dengan hubungan kerja jangka panjang, karena dapat membantu mengendalikan anggaran dan meningkatkan efisiensi sumber daya manusia (Dainty *et al.*, 2005; Turner, 2015).

Hubungan kerja yang bersifat sementara dalam proyek konstruksi menawarkan berbagai manfaat positif, termasuk fleksibilitas tenaga kerja, efisiensi biaya, spesialisasi keahlian serta kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan proyek.

2. Fragmentasi proyek konstruksi

Salah satu dampak dari fragmentasi proyek adalah struktur kerja yang tidak berkesinambungan serta komposisi tim yang berubah-ubah dapat menyebabkan disintegrasi pengetahuan baik pada tingkat individu maupun organisasi (Hwang *et al.*,

2017;Kasvi *et al.*, 2003). Dimensi fragmentasi proyek konstruksi dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

a. Hubungan komunikasi tenaga kerja berdasarkan pekerjaan

Hubungan yang terjadi antar pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi adalah hubungan komunikasi dan koordinasi. Ketika terjadi pembagian pekerjaan yang dilaksanakan dalam bentuk paket-paket pekerjaan menjadikan hubungan antar pihak hanya ada koordinasi dan komunikasi (Chiu and Cheng-kung, 2002).

b. Hubungan komunikasi tenaga kerja dari berbagai *entitas*

Hubungan kerja dalam proyek konstruksi didasarkan pada kontrak yang melibatkan berbagai pihak, termasuk kontraktor, subkontraktor, dan pemasok (Chinyio and Olomolaiye, 2010;Peng and Zhang, 2022). Komunikasi yang efektif dalam industri konstruksi sangat penting, sehingga diperlukan mekanisme dan proses yang lebih baik untuk memfasilitasi pertukaran informasi yang efisien (Cheng *et al.*, 2001;Tran *et al.*, 2017).

3. Kompleksitas proyek konstruksi

Kompleksitas proyek konstruksi yang lebih besar cenderung lebih kompleks karena melibatkan lebih banyak pemangku kepentingan, koordinasi antar departemen, serta tingkat spesialisasi yang lebih tinggi dalam tenaga kerja (Mouchi *et al.*, 2011;Jarkas and Bitar, 2012). Dalam proyek yang lebih kecil, kompleksitas tim dan tenaga kerja cenderung lebih rendah karena struktur tim yang lebih sederhana dan jumlah tenaga kerja yang lebih sedikit (Lau and Rowlinson, 2011). Tim yang dibentuk harus terdiri dari anggota yang memiliki keahlian teknis yang relevan dengan teknologi yang digunakan (Chen *et al.*, 2012). Jumlah tenaga kerja yang disesuaikan dengan kompleksitas proyek menjadi kunci keberhasilan dalam menghadapi tantangan teknologi yang tinggi (Kerzner, 2014;Vicente-Saez and Martinez-Fuentes, 2018). Dimensi kompleksitas proyek konstruksi dipengaruhi oleh aspek-aspek berikut:

a. Tenaga kerja memiliki hubungan komunikasi dengan *stakeholder*.

Pelaksanaan proyek konstruksi memiliki keterlibatan banyak pihak seperti pemilik, kontraktor, sub-kontraktor, supplier untuk suatu periode tertentu menyebabkan terbentuknya struktur multi organisasi yang bersifat sementara. Sebagaimana pekerjaan/proyek lainnya, pada proyek konstruksi juga terdapat *stakeholder* baik

internal maupun eksternal, yang memberikan pengaruh secara langsung maupun tidak langsung (Baccarini, 1996).

- b. Tenaga kerja dalam menyelesaikan pekerjaan menggunakan metode pelaksanaan konstruksi.

Metode ini menuntut sejumlah tenaga kerja yang berkualifikasi memadai dan peralatan khusus (NAO, 2005; Illingworth, 2000). Metode pelaksanaan konstruksi sebagai salah satu utama kompleksitas proyek (Akintoye, 2000; Gidado and Millar, 1992; Palaneeswaran and Kumaraswamy, 2000; Santana, 1990). Metode proyek konstruksi memerlukan kemampuan teknis yang tinggi dan koordinasi yang baik antara berbagai tim, sehingga keterampilan dan adaptabilitas tenaga kerja menjadi kunci dalam menyelesaikan pekerjaan secara efektif (Jarkas and Bitar, 2012; Ogunbayo *et al.*, 2022). Mengingat pentingnya metode pelaksanaan konstruksi, maka diambil sebagai salah satu kriteria paling penting dalam *transfer of knowledge*.

- c. Bentuk TIM dan jumlah tenaga kerja berdasarkan besar/skala proyek konstruksi.

Besar/skala proyek diukur dari nilai proyek tersebut. Besar biaya proyek sangat menentukan jumlah alat dan tenaga kerja yang dibutuhkan. Semakin besar nilai proyek akan semakin rumit pengaturan kerja. Besar/skala proyek menentukan bentuk tim, teknik dan *tools* yang diperlukan (Chen *et al.*, 2012).

- d. Bentuk TIM dan jumlah tenaga kerja berdasarkan kompleksitas teknologi.

Ketersediaan teknologi sangat penting dalam mempercepat pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi pengetahuan dalam organisasi (Bapuji and Crossan, 2004). Investasi dalam infrastruktur teknologi pengetahuan merupakan salah satu indikator utama keberhasilan manajemen pengetahuan dalam organisasi modern (Becerra and Sabherwal, 2015). Kompleksitas teknologi mencerminkan keberagaman aspek dan tugas yang harus dijalankan, di mana setiap elemen saling bergantung dalam menyelesaikan pekerjaan.

Keselarasan tenaga kerja dengan metode pelaksanaan konstruksi yang diterapkan menjadi faktor kunci dalam menentukan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

4. Karakteristik Sumber Daya Manusia (SDM)

Tenaga kerja diproyek konstruksi dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, kompetensi dan pengalaman kerja. Tenaga kerja memiliki kecenderungan untuk bekerja dengan

lebih aman dan mematuhi regulasi keselamatan kerja secara lebih baik (Zhao *et al.*, 2023). Dimensi karakteristik SDM proyek konstruksi dipengaruhi oleh aspek-aspek sebagaimana berikut ini :

a. Tenaga kerja bekerja berdasarkan tingkat pendidikan

Pendidikan dan pengalaman kerja merupakan langkah awal untuk melihat kemampuan dari segi intelektual seseorang (Dessler.,1996). Para pekerja yang pernah mengikuti dasar pelatihan khusus (*training*) atau pernah mengikuti suatu pendidikan khusus akan mempunyai kemampuan yang dapat dipakai secara langsung sehingga dapat bekerja lebih efektif.

b. Tenaga kerja bekerja berdasarkan tingkat kompetensi

Kompetensi tenaga kerja mencakup keterampilan praktis, pengetahuan teknis, serta kemampuan dalam manajemen proyek (Loosemore *et al.*, 2003; Hosseini *et al.*, 2018). Selain itu, kompetensi memiliki keterkaitan erat dengan efektivitas kolaborasi dan komunikasi antar anggota tim dalam proyek konstruksi (Bacon *et al.*, 2019). Kompetensi juga mencakup kemampuan bekerja secara efisien dalam tim multidisiplin, yang dapat meningkatkan sinergi antar tim serta mempercepat penyelesaian proyek (Nguyen *et al.*, 2023).

c. Tenaga kerja bekerja berdasarkan pengalaman kerja.

Tenaga kerja yang bekerja berdasarkan pengalaman memiliki dampak positif di proyek konstruksi (Kumar *et al.*, 2017). Pekerja yang berpengalaman memiliki kepekaan lebih tinggi terhadap risiko serta kemampuan untuk menilai situasi dengan akurat, yang berkontribusi pada keselamatan dan kelancaran proyek (Loosemore *et al.*, 2003; Nguyen *et al.*, 2023). Pengalaman kerja juga meningkatkan kepercayaan diri tenaga kerja dalam menjalankan tugas, sekaligus memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan interpersonal.

Tenaga kerja yang terdidik tidak hanya menguasai keterampilan teknis, tetapi juga memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, menjaga standar keselamatan kerja, serta berperan aktif dalam pengambilan keputusan dan kerja sama tim. Dimensi sifat sementara proyek konstruksi, dimana proyek konstruksi bersifat temporer. Tim dibentuk untuk proyek tertentu dan dibubarkan setelah proyek selesai. Karakteristik proyek konstruksi sebagaimana Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Karakteristik proyek konstruksi

Variabel	Dimensi dan indikator		Referensi
Karakteristik Proyek Konstruksi Proyek konstruksi memiliki karakteristik khusus, yaitu unik/tidak ada proyek yang sama sebelum dan sesudahnya. menggunakan proses baru dan bersifat sementara (Turner & Muller, 2005)	SSPK 1.1 Sifat sementara proyek konstruksi Adalah proyek konstruksi memiliki karakteristik khusus, yaitu sifat proyek tidak sama dengan lainnya dan merupakan sebuah proses yang baru dan bersifat sementara (Turner and Muller, 2005).		
	SSPK 1.1.1	Ikatan kerja dalam jangka waktu singkat	(Temeljotov Salaj and Lindkvist, 2021)
	SSPK 1.1.2	Hubungan tenaga kerja bersifat sementara	(Waveren <i>et al.</i> , 2014); (Hanisch <i>et al.</i> , 2009);(Lindner and Wald, 2011);(Loosemore <i>et al.</i> , 2003);(Turner, 2015).
	FPK 1.2 Fragmentasi proyek konstruksi Adalah terpecah-pecahnya suatu kegiatan proyek konstruksi menjadi beberapa paket pekerjaan (Hwang <i>et al.</i> , 2017);(Kasvi <i>et al.</i> , 2003).		
	FPK 1.2.1	Hubungan komunikasi tenaga kerja berdasarkan pekerjaan	(Chiu and Cheng-kung, 2002)
	FPK 1.2.2	Hubungan komunikasi tenaga kerja dari berbagai entitas	(Chinyio and Olomolaiye, 2010);(Peng and Zhang, 2022); (Cheng <i>et al.</i> , 2001);(Tran <i>et al.</i> , 2017)
	KPK 1.3 Kompleksitas proyek konstruksi Adalah banyaknya bagian pekerjaan yang saling berkaitan dan dilaksanakan dalam perbedaan serta saling ketergantungan (Mouchi <i>et al.</i> , 2011);(Jarkas & Bitar, 2012);(Lau & Rowlinson, 2011);(Y. Q. Chen <i>et al.</i> , 2012);(Kerzner, 2014);(Vicente-Saez and Martinez-Fuentes, 2018)		
	KPK 1.3.1	Tenaga kerja memiliki hubungan dengan <i>stakeholder</i>	(Baccarini, 1996)
	KPK 1.3.2	Tenaga kerja dalam menyelesaikan pekerjaan menggunakan metode pelaksanaan konstruksi	(NAO, 2005);(Akintoye, 2000);(Gidado and Millar, 1992);(Palanceswaran and Kumaraswamy, 2000);(Santana, 1990);(Jarkas and Bitar, 2012);(Ogunbayo <i>et al.</i> , 2022)
	KPK 1.3.3	Bentuk TIM dan jumlah tenaga kerja berdasarkan besar/skala proyek konstruksi	(Chen <i>et al.</i> , 2012)
	KPK 1.3.4	Bentuk TIM dan jumlah tenaga kerja berdasarkan kompleksitas teknologi	(Bapuji and Crossan, 2004);(Irma Becerra and Sabherwal, 2015)
	KSDM 1.4 Karakteristik SDM proyek konstruksi Adalah tenaga kerja yang bekerja didalam proyek dan ditugaskan untuk menjalankan kegiatan proyek konstruksi (Zhao <i>et al.</i> , 2023)		
	KSDM 1.4.1	Tenaga kerja bekerja berdasarkan tingkat pendidikan	(dessler, G.,1996).
	KSDM 1.4.2	Tenaga kerja bekerja berdasarkan tingkat kompetensi	(Loosemore <i>et al.</i> , 2003);(Hosseini <i>et al.</i> , 2018);(Bacon <i>et al.</i> , 2019);(Nguyen <i>et al.</i> , 2023)
	KSDM 1.4.3	Tenaga kerja bekerja berdasarkan pengalaman kerja	(Kumar <i>et al.</i> , 2017); (Loosemore <i>et al.</i> , 2003), (Nguyen <i>et al.</i> , 2023)

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi, yaitu indikator ikatan kerja dalam jangka waktu singkat adalah mayoritas tenaga kerja memiliki hubungan kontrak jangka pendek, yang ditentukan oleh durasi proyek. Peran terhadap dimensi adalah indikator ini menjadi penanda utama dari sifat sementara proyek. Tenaga kerja tidak memiliki kontinuitas hubungan kerja, sehingga relasi sosial yang mendukung *transfer of knowledge* bersifat lemah dan tidak stabil. Peran terhadap variabel adalah rendahnya peluang transfer pengetahuan berbasis relasi jangka panjang. Hal ini

memperlemah terbentuknya mentor informal dan komunitas pembelajaran internal proyek. Dampak terhadap *transfer of knowledge* terhadap proyek konstruksi membutuhkan metode yang cepat, langsung dan tidak bergantung pada hubungan jangka panjang.

Indikator hubungan kerja tenaga kerja bersifat sementara adalah selain kontrak yang singkat, formasi tim berubah pada setiap proyek, menyebabkan rendahnya kesinambungan personal antar proyek. Peran terhadap dimensi adalah menguatkan karakter temporer dan memperparah disintegrasi pengetahuan antar proyek. Peran terhadap variabel adalah kontribusi indikator ini membentuk persepsi bahwa karakteristik proyek tidak mendukung pembelajaran berulang (*recurrent learning*). Dampak terhadap *transfer of knowledge* menyebabkan kesulitan dalam internalisasi *tacit knowledge* dan meningkatkan risiko *knowledge loss* pasca proyek.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi fragmentasi proyek konstruksi mencerminkan keterpisahan struktur pelaksana proyek, baik dari sisi fungsi, kontraktor, maupun sistem koordinasi. Proyek konstruksi melibatkan banyak sub-entitas yang seringkali bekerja di proyek konstruksi, yaitu indikator hubungan komunikasi tenaga kerja berdasarkan pekerjaan adalah komunikasi terbatas hanya pada rekan satu fungsi (antar tukang, antar teknisi). Peran terhadap dimensi adalah menunjukkan tingginya batas sosial fungsional dalam organisasi proyek. Peran terhadap variabel adalah menghambat difusi pengetahuan horizontal dan menciptakan polarisasi pengetahuan berdasarkan spesialisasi. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menuntut strategi lintas fungsi, seperti rotasi kerja atau kerja tim campuran, agar pengetahuan dapat tersebar lebih merata.

Indikator komunikasi antar entitas proyek adalah hubungan komunikasi antara kontraktor, konsultan dan klien sering tidak sinkron. Peran terhadap dimensi adalah menggambarkan tingkat koordinasi formal dan informal yang lemah antar organisasi. Peran terhadap variabel adalah meningkatkan risiko miskomunikasi teknis dan hilangnya informasi kritis dalam proses pelaksanaan. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menjadi hambatan utama dalam *knowledge sharing* antar proyek. Perlu sistem manajemen pengetahuan lintas proyek.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi kompleksitas proyek konstruksi mencakup banyaknya bagian pekerjaan, jumlah entitas pelaksana, teknologi yang digunakan, struktur organisasi yaitu indikator hubungan

tenaga kerja dengan *stakeholder* adalah tenaga kerja tidak hanya bekerja teknis, tetapi harus berhubungan dengan klien, konsultan, dan pemasok. Peran terhadap dimensi adalah menggambarkan intensitas interaksi antar tingkatan organisasi dan peran. Peran terhadap variabel adalah semakin tinggi interaksi, semakin kompleks saluran pengetahuan yang terbentuk. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menuntut kompetensi komunikasi dan pemahaman lintas budaya kerja untuk mencegah distorsi pengetahuan.

Indikator metode pelaksanaan pekerjaan oleh tenaga kerja adalah tiap proyek memiliki metode kerja spesifik, menuntut adaptasi dan pembelajaran baru. Peran terhadap dimensi adalah menunjukkan dinamika kerja yang tinggi dalam pelaksanaan proyek. Peran terhadap variabel adalah semakin banyak variasi metode, semakin tinggi kebutuhan akan sistem pembelajaran adaptif. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menuntut strategi pelatihan cepat agar tenaga kerja dapat menyerap pengetahuan teknis baru dalam waktu terbatas.

Indikator bentuk tim dan jumlah tenaga kerja berdasarkan skala proyek adalah proyek besar memiliki organisasi yang lebih hierarkis dan kompleks. Peran terhadap dimensi adalah kompleksitas organisasi memengaruhi distribusi informasi dan kontrol pengetahuan. Peran terhadap variabel adalah menentukan sejauh mana pengetahuan dapat menyebar dari pusat ke unit-unit pelaksana. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah diperlukan sistem knowledge management yang modular dan berjenjang untuk memastikan pengetahuan dapat ditransfer ke semua level tim di proyek konstruksi.

Indikator bentuk tim dan jumlah tenaga kerja berdasarkan kompleksitas teknologi adalah teknologi tinggi membutuhkan personel dengan kompetensi khusus. Peran terhadap dimensi adalah kompleksitas teknologi menambah tantangan dalam penyebaran pengetahuan karena ada kebutuhan pelatihan yang intensif. Peran terhadap variabel adalah menjadi tantangan dalam menjamin adopsi teknologi secara merata. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah perlu *technology-oriented knowledge sharing* untuk mendampingi adopsi inovasi teknologi di lapangan.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi karakteristik sumber daya manusia (SDM) di proyek konstruksi menggambarkan kualitas sumber daya manusia yang menjadi media utama penyerap, penyimpan, dan penyebar pengetahuan, yaitu indikator tingkat pendidikan tenaga kerja memiliki makna latar pendidikan formal tenaga kerja memengaruhi kapasitas memahami dan mengolah

informasi. Peran dimensi adalah menentukan kemampuan dasar tenaga kerja menangkap transfer pengetahuan. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah pengetahuan harus disesuaikan dengan level literasi teknis tenaga kerja.

Indikator tingkat kompetensi tenaga kerja memiliki makna kompetensi mencerminkan kapasitas penerapan pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah kompetensi menentukan apakah pengetahuan yang diterima dapat diimplementasikan dengan benar. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah tenaga kerja dengan kompetensi tinggi dapat menjadi agen difusi pengetahuan, sedangkan yang rendah menjadi hambatan dalam alur pengetahuan.

Indikator pengalaman kerja tenaga kerja merupakan sumber *tacit knowledge* yang tidak tertulis. Peran terhadap dimensi adalah meningkatkan nilai strategis tenaga kerja sebagai pembagi pengetahuan (*knowledge carrier*). Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah mendorong pentingnya mentoring dan interaksi antargenerasi untuk memastikan pengetahuan tidak hilang saat tenaga kerja keluar proyek.

Dimensi yang terbentuk dari indikator kemudian menjadi penyusun logis dan empiris variabel karakteristik proyek konstruksi, yang mempengaruhi langsung efektivitas *transfer of knowledge* antar tenaga kerja di proyek konstruksi.

2.3.2 Variabel Kepercayaan Antar Tenaga Kerja

Kajian manajemen pengetahuan di sektor konstruksi dengan fokus pada dinamika kepercayaan antar tenaga kerja sebagai mediator sosial dalam *transfer of knowledge*, khususnya pengetahuan yang bersifat tacit dan kontekstual. Berbeda dari studi sebelumnya yang menekankan aspek teknologi, dokumentasi, atau sistem organisasi sebagai saluran utama aliran pengetahuan (Alavi and Leidner, 2001; Goh, 2002), penelitian ini menempatkan relasi interpersonal terutama dimensi kepercayaan.

Posisi ini merespons kesenjangan literatur yang cenderung menggeneralisasi efektivitas sistem formal tanpa mempertimbangkan faktor sosial di lapangan, khususnya dalam proyek konstruksi yang bersifat dinamis, berskala waktu terbatas, dan melibatkan tenaga kerja lintas keahlian. Dengan mengangkat kepercayaan sebagai variabel mediasi sosial, penelitian ini tidak hanya melengkapi model-model *transfer of knowledge* yang bersifat struktural dan teknokratik, tetapi juga menawarkan pendekatan yang lebih humanistik dan kontekstual, khususnya dalam lingkungan kerja berbasis kolaborasi.

Kepercayaan antar tenaga kerja merupakan prasyarat utama dalam proses berbagi pengetahuan, khususnya yang bersifat tacit. Hubungan saling percaya di antara tenaga kerja memungkinkan terjadinya komunikasi terbuka, pengakuan terhadap pengalaman rekan kerja, serta kemauan untuk saling belajar (Wang and Noe, 2010). Kepercayaan juga menjadi penghubung penting dalam pendampingan pembelajaran, observasi kerja, dan komunikasi informal yang menjadi inti dari *transfer of knowledge* berbasis pengalaman. Dalam model ini, kepercayaan antar tenaga kerja diposisikan sebagai variabel mediasi sosial dalam efektivitas aliran pengetahuan.

Dengan demikian, penelitian ini diposisikan untuk mengisi kekosongan teoritis terkait peran sosial-psikologis dalam efektivitas *transfer of knowledge*, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi pengelolaan sumber daya manusia (SDM) di proyek agar lebih adaptif dalam membangun budaya berbagi pengetahuan yang berkelanjutan. Kepercayaan merupakan asas dalam kesepakatan sebuah hubungan kemitraan (Lazar, 2000; Girmscheid and Brockmann, 2005; Liu and Fellows, 2001). Hubungan antar proyek mengacu pada tingkat kedekatan, stabilitas dan saling percaya antara pemasok dan penerima (Szulanski, 1996). Hal ini pada akhirnya mendorong tim proyek untuk lebih terbuka dalam menerima dan mengadopsi pengetahuan baru (Joia and Lemos, 2010).

Dalam proyek konstruksi, anggota tim sering kali perlu berbagi pengetahuan praktis yang hanya dapat dipahami melalui pengalaman, sehingga tanpa adanya kepercayaan, proses transfer pengetahuan tersebut akan terhambat (Latham, 1994). Kepercayaan antar tenaga kerja dalam proyek konstruksi dapat mendorong inovasi serta adaptasi terhadap teknologi baru (Zhao *et al.*, 2023; Chiva and Habib, 2015). Variabel kepercayaan antar tenaga kerja dalam proyek konstruksi ini dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

1. Sumber pengetahuan

Proses berbagi pengetahuan memungkinkan tenaga kerja untuk menggabungkan pengetahuan *eksplisit* dan *tacit* yang memperkaya wawasan serta keterampilan baik pada tingkat individu maupun tim (Nonaka and Takeuchi, 1995; Wang and Noe, 2010). Berbagi pengetahuan dalam tim lintas fungsi atau antar departemen dapat memperkuat hubungan antar tenaga kerja, karena hal ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang peran dan kontribusi masing-masing pihak (Cummings and Teng, 2003). Sumber pengetahuan dapat berasal dari individu, kelompok, tim, unit, atau

seluruh organisasi, atau kombinasi di antara tenaga kerja (Grant, 1996). Dimensi sumber pengetahuan dipengaruhi oleh :

a. Kemampuan sumber daya manusia (SDM) sumber pengetahuan.

Tenaga kerja dapat dikatakan memiliki kemampuan yang memadai bilamana terdapat kemampuan pengetahuan, keterampilan (*skill*) dan atribut personal yang berhubungan dengan sikap perilaku (Bozeman, 2000; Martin, 2002). Ketika kemauan pengirim untuk mentransfer pengetahuan lebih kuat, aktivitas transfer pengetahuan lebih mudah dilakukan (Sun et al., 2019).

b. Ketersediaan sumber daya (SD) sumber pengetahuan.

Kemampuan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan konstruksi, berupa pengetahuan yang akan ditransfer dan fasilitas (Bozeman, 2000). Adanya sejumlah faktor yang dapat menjadi kunci keberhasilan *transfer of knowledge* seperti kelayakan sisi SDM yang menjadi sumber transfer, keberadaan media pendukung, bentuk pengetahuan/teknologi yang ditransfer, karakteristik penerima, karakteristik lingkungan dan karakteristik sumber yang melakukan transfer (Bozeman, 2000; Emery, 2002; Gouza, 2006).

c. Kepemimpinan.

Gaya kepemimpinan yang diterapkan pada perusahaan proyek konstruksi (Bozeman, 2000; Ngoc, 2005). Kepemimpinan inklusif yang mampu mendorong kolaborasi antar departemen dan berbagi pengetahuan adalah kunci dalam menciptakan lingkungan belajar yang produktif (Von Krogh *et al.*, 2000). Pemimpin yang mendukung budaya belajar secara aktif juga memperkuat pengelolaan pengetahuan dalam organisasi (Jensen *et al.*, 2016).

d. Organisasi

Bentuk struktur organisasi meliputi jumlah, tingkat hierarki, dan rentang kendali (Emery, 2002; Prodan *et al.*, 2009). Organisasi yang memiliki struktur yang mendukung fleksibilitas, kolaborasi lintas fungsi, dan inovasi terbuka lebih mungkin untuk berhasil dalam manajemen pengetahuan (Foss and Saebi, 2017; Teece, 2007). Organisasi yang memiliki sistem penyimpanan pengetahuan yang baik akan lebih efektif dalam mendukung penerimaan dan penyebaran pengetahuan (Argote and Miron-Spektor, 2011).

e. Motivasi sumber pengetahuan

Keinginan dan kesiapan tenaga kerja berbagi pengetahuan dengan pihak lain sangat penting dalam proses transfer pengetahuan (Wilkesmann *et al.*, 2007). Motivasi internal individu memainkan peran signifikan dalam mempengaruhi proses transfer pengetahuan (Osterloh and Frey, 2000).

f. Keandalan sumber pengetahuan

Keandalan sumber merupakan faktor penting yang mempengaruhi transfer pengetahuan (Szulanski, 1996; Szulanski *et al.*, 2004). Keandalan sistem manajemen pengetahuan diukur berdasarkan seberapa konsisten dan efektif pengetahuan dapat diakses, digunakan, dan diperbarui oleh seluruh anggota organisasi (Cummings and Teng, 2003). Keandalan ini dapat semakin meningkat dengan integrasi teknologi, yang memungkinkan analisis dan prediksi kebutuhan pengetahuan dengan lebih akurat.

g. Pengalaman sumber pengetahuan

Pengalaman memiliki peran penting dalam proses penerimaan pengetahuan. Individu dengan pengalaman yang relevan cenderung lebih mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada, sehingga mempercepat proses pembelajaran (Kolb, 2014). Tenaga kerja yang memiliki pengalaman praktis di bidang tertentu lebih mudah menginternalisasi pengetahuan baru, karena mereka dapat mengaitkannya dengan konteks nyata dalam pekerjaan (Nonaka and Takeuchi, 1995).

2. Penerima pengetahuan

Karakteristik proyek konstruksi dan budaya pembelajaran yang diterapkan di perusahaan konstruksi sangat mempengaruhi keberhasilan transfer pengetahuan, dengan cara memprioritaskan inisiatif, alokasi sumber daya, serta pembelajaran yang menjadi fokus bagi sumber dan penerima pengetahuan (Cummings and Teng, 2003; Garavan *et al.*, 2019). Sumber daya manusia dengan kemampuan belajar yang terus berkembang, khususnya yang terbuka terhadap pelatihan dan peningkatan keterampilan, cenderung lebih mudah beradaptasi dengan pengetahuan baru (Chiva and Habib, 2015). Dimensi penerima pengetahuan dipengaruhi oleh aspek, yaitu:

- a. Kemampuan sumber daya manusia (SDM) menerima pengetahuan.

Sumber daya manusia memiliki kemampuan belajar tinggi, mengembangkan keterampilan, memanfaatkan pengetahuan, sehingga menciptakan inovasi yang berkelanjutan (Garavan *et al.*, 2019;Bozeman, 2000). Penerima pengetahuan menentukan proses *transfer of knowledge* berhasil dilakukan (Gupta and Govindarajan, 2000). Penyerapan pengetahuan membutuhkan penerima pengetahuan untuk memiliki motivasi (Udeaja *et al.*, 2008).

- b. Ketersediaan sumber daya (SD) menerima pengetahuan.

Ketersediaan sumber daya fisik dan teknologi sangat mempengaruhi proses penerimaan pengetahuan dalam organisasi (Becerra and Sabherwal, 2015). Organisasi yang memiliki sumber daya finansial dan infrastruktur teknologi yang kuat akan lebih mampu mendukung SDM dalam mengakses dan mengaplikasikan pengetahuan baru secara efektif (Foss and Saebi, 2017).

- c. Pengalaman menerima pengetahuan.

Pengalaman dalam usaha yang digeluti perusahaan konstruksi (Bozeman, 2000). Perusahaan tentunya memerlukan individu yang berkerja berdasarkan pengalaman dan kerjasama yang baik diantara para pekerja, subsistem maupun organisasi untuk meningkatkan pengetahuan mereka (Debowski, 2006).

- d. Motivasi menerima pengetahuan.

Motivasi adalah keinginan perusahaan konstruksi menerima pengetahuan (Emery, 2002). Motivasi memainkan peran penting dalam penerimaan pengetahuan (Gagné and Forest, 2020;Richard and Edward, 2000). Keinginan untuk mencapai pencapaian pribadi dan pertumbuhan karier (Gagné and Forest, 2020). Organisasi berbasis pengetahuan, motivasi akan meningkat dengan adanya penghargaan terhadap keterampilan dan kontribusi pengetahuan.

- e. Daya serap menerima pengetahuan

Daya serap merujuk pada kemampuan tenaga kerja untuk memahami, menerima, dan menerapkan pengetahuan yang diterima (Emery, 2002;Ngoc, 2005). Kemampuan menyerap pengetahuan mempengaruhi kecepatan proses transfer pengetahuan, sejauh mana pengetahuan dapat ditransfer, serta efektivitas dari proses transfer pengetahuan itu sendiri (Cabrera-suárez *et al.*, 2001).

f. Daya simpan menerima pengetahuan

Daya simpan merujuk pada kemampuan perusahaan konstruksi untuk mengingat dan menyimpan pengetahuan yang telah diterima (Emery, 2002). Proses mendokumentasikan pengetahuan sebagai bagian dari memori organisasi, yang kemudian dapat ditransfer atau digunakan kembali di masa depan (Seleim and Khalil, 2007). Selain itu, seluruh pengetahuan yang ada di organisasi dipertahankan dan disimpan agar mudah diakses (Munir, 2008).

g. Strategi bisnis

Strategi bisnis yang menjadikan pengetahuan sebagai aset utama organisasi memiliki dampak besar terhadap penerimaan dan pemanfaatan pengetahuan baru. Organisasi yang mengadopsi strategi berbasis pengetahuan cenderung lebih terbuka terhadap inovasi dan terus-menerus berfokus pada pembelajaran (Robert, 2019).

3. Kekuatan hubungan

Hubungan yang kuat memungkinkan aliran informasi dan pengetahuan yang lebih lancar serta menciptakan rasa kepemilikan bersama atas tujuan organisasi (Granovetter, 1973; Reagans and Zuckerman, 2001). Terciptanya lingkungan kerja yang mendukung inovasi karena tenaga kerja merasa lebih nyaman untuk berbagi ide kreatif dan menghadapi risiko bersama-sama (Bapuji and Crossan, 2004; Sun *et al.*, 2019). Kekuatan hubungan ini sangat dipengaruhi oleh interaksi antar tenaga kerja (Nahapiet and Ghoshal, 1998). Dimensi kekuatan hubungan dipengaruhi oleh :

a. Kekuatan hubungan melalui interaksi antar tenaga kerja

Interaksi sosial yang kuat membangun rasa saling percaya antar tenaga kerja, menciptakan dasar yang lebih solid untuk kerja sama jangka panjang (Cohen and Levinthal, 2000; Reagans and McEvily, 2003). Kurangnya komunikasi langsung menjadi faktor utama dalam kegagalan transfer pengetahuan (Marsden, 1990).

b. Kekuatan hubungan melalui berbagi dan bertukar pengetahuan.

Komunikasi yang sering antar tenaga kerja sangat mendukung menciptakan mekanisme transfer pengetahuan yang lebih efektif dan luas (Krackhardt, 1990; Argote *et al.*, 2003).

c. Tenaga kerja memiliki kedekatan hubungan antar tenaga kerja

Kedekatan hubungan antar tenaga kerja merujuk pada hubungan yang terjalin antara individu-individu yang menghasilkan komunikasi yang penuh keakraban dan diawali dengan pertukaran informasi sosial (DuBrin and Geerinck, 2014).

Kepercayaan antar tenaga kerja di proyek konstruksi terbukti menjadi faktor krusial yang mempengaruhi keberhasilan proses *transfer of knowledge* sebagaimana Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Kepercayaan antar tenaga kerja di proyek konstruksi

Variabel	Dimensi dan indikator		Referensi
Kepercayaan antar tenaga kerja di proyek konstruksi Kepercayaan adalah pusat dalam hubungan antar manusia baik hubungan pribadi, kelompok maupun bermasyarakat (Lazar, 2000); (Girnscheid and Brockmann, 2005). Kepercayaan adalah wilayah psikologis yang merupakan perhatian untuk menerima apa adanya berdasarkan harapan terhadap perilaku yang baik dari orang lain (Rousseau <i>et al.</i> , 1998).	2.1 Sumber pengetahuan Adalah kesedian tenaga kerja atau tim proyek untuk berbagi pengetahuan (Nonaka and Takeuchi, 1995; Wang and Noe, 2010; Grant, 1996).		
	2.1.1	Kemampuan sumber daya manusia (SDM) sumber pengetahuan	(Bozeman, 2000), (Martin, 2002), (Simonin, 1999), (Sun <i>et al.</i> , 2019)
	2.1.2	Ketersedian sumber daya (SD) sumber pengetahuan	(Bozeman, 2000), (Emery, 2002), (Gouza, 2006)
	2.1.3	Kepemimpinan	(Bozeman, 2000), (Ngoc, 2005), (Jensen <i>et al.</i> , 2016)
	2.1.4	Organisasi	(Emery, 2002); (Prodan <i>et al.</i> , 2009); (Foss and Saebi, 2017); (Teece, 2007); (Argote and Miron-Spektor, 2011)
	2.1.5	Motivasi sumber pengetahuan	(Wilkesmann, 2007); (Osterloh and Frey, 2000)
	2.1.6	Keandalan sumber pengetahuan	(Szulanski, 1996); (Szulanski <i>et al.</i> , 2004); (Cummings and Teng, 2003)
	2.1.7	Pengalaman sumber pengetahuan	(Kolb, 2014); (Nonaka and Takeuchi, 1995)
	2.2 Penerima pengetahuan (knowledge) Adalah tenaga kerja yang menerima objek transfer (Cummings and Teng, 2003); (Garavan <i>et al.</i> , 2019); (Chiva and Habib, 2015).		
	2.2.1	Kemampuan sumber daya manusia (SDM) menerima pengetahuan	(Garavan <i>et al.</i> , 2019); (Bozeman, 2000); (Gupta and Govindarajan, 2000); (Udeaja <i>et al.</i> , 2008)
	2.2.2	Ketersedian sumber daya (SD) menerima pengetahuan	(Irma Becerra and Sabherwal, 2015); (Foss and Saebi, 2017)
	2.2.3	Pengalaman menerima pengetahuan	(Bozeman, 2000); (Debowski, 2006).
	2.2.4	Motivasi menerima pengetahuan	(Emery, 2002); (Gagné and Forest, 2020); (Richard M and Edward L, 2000)
	2.2.5	Daya serap menerima pengetahuan	(Emery, 2002), (Ngoc, 2005), (Cabrera-suárez <i>et al.</i> , 2001)
	2.2.6	Daya simpan menerima pengetahuan	(Emery, 2002), (Seleim and Khalil, 2007), (Munir N, 2008)
	2.2.7	Strategi bisnis	(Robert M, 2019)
	2.3 Kekuatan hubungan Adalah kekuatan koneksi atau hubungan antar tenaga kerja yang mempengaruhi proses berbagi pengetahuan dan efektifitas transfer pengetahuan (Granovetter, 1973); (Reagans and Zuckerman, 2001); (Bapuji and Crossan, 2004); (Sun <i>et al.</i> , 2019); (Nahapiet and Ghoshal, 1998)		
	2.3.1	Kekuatan hubungan melalui interaksi antar tenaga kerja	(Cohen and Levinthal, 2000); (Argote <i>et al.</i> , 2003); (Marsden, 1990)
	2.3.2	Kekuatan hubungan melalui berbagi dan bertukar pengetahuan antar tenaga kerja	(Krackhardt, 1990); (Argote <i>et al.</i> , 2003).
	2.3.3	Tenaga kerja memiliki kedekatan hubungan antar tenaga kerja	(DuBrin and Geerinck, 2014)

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* dimensi sumber pengetahuan merujuk pada kualitas tenaga kerja yang menjadi penyedia informasi atau pengalaman dalam proses *transfer of knowledge*. Efektivitas *transfer of knowledge* sangat tergantung pada kapabilitas, motivasi, dan kredibilitas sumber tersebut, yaitu indikator kemampuan SDM sumber pengetahuan memiliki makna mengukur kapasitas teknis dan kognitif dari individu yang menjadi sumber pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah semakin tinggi kompetensi, semakin besar pengaruhnya terhadap kepercayaan penerima. Peran terhadap variabel adalah meningkatkan *trustworthiness* dan meminimalkan resistensi dalam *transfer of knowledge*.

Dampak pada *transfer of knowledge* adalah meningkatkan kredibilitas pengetahuan dan mempercepat proses adopsi. Indikator ketersediaan sumber daya sumber pengetahuan memiliki makna adalah aksesibilitas terhadap waktu, energi, dan alat dari penyedia pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah menentukan kesiapan berbagi secara praktis. Peran terhadap variabel adalah jika sumber sibuk atau tidak tersedia, maka proses *transfer of knowledge* terganggu. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menurunkan frekuensi dan kedalaman pertukaran pengetahuan. Kepercayaan menjadi elemen perekat dalam kerja kolaboratif dan menjadi kondisi prasyarat untuk berbagi pengetahuan, terutama yang bersifat *tacit*.

Indikator kepemimpinan memiliki makna peran pengaruh dari pemimpin dalam membimbing atau memfasilitasi transfer. Peran terhadap dimensi adalah sumber yang memiliki otoritas lebih dihargai dan dipercaya. Peran terhadap variabel adalah pemimpin yang kompeten mendorong iklim kerja yang suportif terhadap *transfer of knowledge*. Indikator organisasi memiliki makna adalah dukungan struktur dan budaya organisasi terhadap sumber dalam berbagi pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah memberikan legitimasi dan ruang formal bagi proses *transfer of knowledge*. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menjamin keberlanjutan proses berbagi di luar hubungan personal.

Indikator motivasi sumber pengetahuan memiliki makna kesediaan dan dorongan internal untuk berbagi pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah tanpa motivasi, kompetensi tidak akan teraktualisasi dalam *transfer of knowledge*. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah meningkatkan intensitas dan keterbukaan berbagi pengalaman kerja. Indikator keandalan sumber pengetahuan memiliki makna konsistensi, akurasi, dan pengalaman dari informasi yang diberikan. Peran terhadap dimensi adalah pengetahuan

yang sering salah akan menurunkan kepercayaan. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menghambat difusi pengetahuan dan menciptakan kebingungan. Indikator pengalaman sumber pengetahuan memiliki makna lama kerja dan jumlah kasus yang pernah dihadapi. Peran terhadap dimensi adalah semakin luas pengalaman, semakin besar kepercayaan dari penerima. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menjadi sumber tacit knowledge yang bernilai tinggi jika dibagikan.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi penerima pengetahuan mengukur kesiapan, kapasitas, dan motivasi tenaga kerja yang menjadi penerima informasi dalam proses transfer, yaitu indikator kemampuan SDM penerima memiliki makna literasi teknis dan kognitif dari individu penerima. Peran terhadap dimensi adalah penentu utama dalam penyaringan dan interpretasi informasi. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah mempengaruhi keberhasilan internalisasi pengetahuan. Indikator ketersediaan sumber daya penerima memiliki makna waktu, alat bantu, dan fokus yang dimiliki penerima untuk menyerap informasi. Peran terhadap dimensi adalah menentukan kelancaran komunikasi dua arah. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah pengetahuan bisa hilang jika tidak ada kesiapan menerima.

Indikator pengalaman penerima adalah riwayat kerja yang membentuk dasar pengetahuan awal. Peran terhadap dimensi adalah menentukan tingkat adaptasi dan kapasitas membandingkan informasi baru. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah mempengaruhi selektivitas dan daya adaptasi terhadap pengetahuan baru. Indikator motivasi penerima memiliki makna keinginan dan keterbukaan individu untuk belajar dari orang lain. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah jika motivasi rendah, proses *transfer of knowledge* akan berjalan sepihak dan tidak efektif.

Indikator daya serap penerima memiliki makna kemampuan mengintegrasikan informasi baru ke dalam praktik kerja. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menentukan efektivitas jangka panjang dari transfer pengetahuan. Indikator daya simpan penerima memiliki makna kemampuan menyimpan informasi dalam memori jangka panjang atau dokumentasi. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah mempengaruhi keberlanjutan dan replikasi pengetahuan dalam proyek berikutnya. Indikator strategi bisnis memiliki makna kesesuaian antara pengetahuan yang diterima dengan kebutuhan kerja. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah menentukan relevansi dan aplikasi praktis dari pengetahuan.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi kekuatan hubungan merujuk pada intensitas sosial dan kedekatan relasi antar individu, yang secara langsung menentukan kualitas interaksi dalam proses *transfer of knowledge*, yaitu indikator interaksi antar tenaga kerja memiliki makna frekuensi dan kedalaman hubungan kerja atau sosial antar individu. Peran terhadap dimensi adalah semakin sering interaksi, semakin terbentuk kepercayaan. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah memfasilitasi proses pertukaran pengetahuan secara informal. Indikator berbagi dan bertukar pengetahuan memiliki makna aktivitas nyata dalam pertukaran informasi atau pengalaman. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah inti dari keberhasilan transfer, jika tidak terjadi pertukaran, tidak terjadi transfer. Indikator kedekatan hubungan antar tenaga kerja memiliki makna ikatan emosional dan sejarah kerja sama yang telah terbentuk. Dampak pada *transfer of knowledge* adalah semakin dekat hubungan, semakin mudah berbagi pengetahuan sensitif atau bersifat tacit.

Dimensi sumber pengetahuan dan kekuatan hubungan menjadi saluran utama, sementara penerima pengetahuan berperan sebagai kapasitor yang menentukan seberapa efektif proses transfer dapat diserap dan direplikasi. Kepercayaan terbukti tidak hanya sebagai bagian sosial, melainkan sebagai mekanisme fungsional yang memperkuat keberhasilan *knowledge management* di proyek konstruksi yang kompleks dan temporer.

2.3.3 Variabel Media Transfer of Knowledge

Media transfer pengetahuan dalam proyek konstruksi dapat berupa media formal maupun media informal seperti observasi kerja, diskusi verbal dan mentoring antar individu (Wang *et al.*, 2020). Media informal terbukti menjadi saluran yang paling efektif dalam menyampaikan tacit knowledge, terutama di lingkungan kerja padat karya. Namun, keberadaan media informal jarang teridentifikasi secara eksplisit dalam sistem manajemen proyek, dan sering kali tidak diintegrasikan ke dalam kerangka *knowledge management* organisasi (Agyekum *et al.*, 2023). Pendekatan *bottom-up* melalui media sosial, interaksi langsung, budaya kerja berpengaruh besar terhadap efektivitas aliran pengetahuan di lapangan (Wang *et al.*, 2020).

Media *transfer of knowledge* dapat bersifat formal maupun informal. Dalam proyek konstruksi, media informal terbukti lebih dominan dalam mentransfer pengetahuan yang tidak terdokumentasi, terutama di kalangan tenaga kerja operasional (Goh, 2020;

Agyekum *et al.*, 2023). Keberhasilan media sangat tergantung pada iklim organisasi, budaya kerja, serta hubungan sosial yang terbentuk di proyek konstruksi. Model media *transfer of knowledge* menjembatani pengetahuan antara individu dan kolektif. Literatur yang ada lebih banyak menekankan *knowledge repositories* digital dan sistem terstruktur, tanpa mempertimbangkan mekanisme yang terjadi secara sosial dan kontekstual. Bahkan studi yang mengakui efektivitas media informal jarang memasukkannya ke dalam model formal knowledge management organisasi. Penelitian ini mengidentifikasi media informal sebagai media utama *transfer of knowledge* dalam proyek berskala menengah dan bersifat padat karya. Media ini akan dimodelkan secara *eksplisit* sebagai variabel independen yang mempengaruhi efektivitas *transfer of knowledge* tenaga kerja

Media berfungsi sebagai perantara antara sumber dan penerima pengetahuan dalam proyek konstruksi (Kerzner 2014). Hal ini mempermudah penyampaian informasi penting seperti desain, spesifikasi teknis, serta perubahan yang terjadi dalam proyek (Egbu and Botterill 2002). Pemanfaatan media yang sesuai dalam proyek konstruksi dapat mengurangi risiko miskomunikasi, yang sering menjadi faktor utama kegagalan *transfer of knowledge* (Dave and Koskela 2009).

Sistem manajemen pengetahuan, platform kolaborasi digital, dan teknologi komunikasi lainnya berkontribusi dalam mempercepat serta meningkatkan efektivitas distribusi pengetahuan (Alavi and Leidner 2001). Media *transfer of knowledge* memiliki peran yang sangat penting dalam proses transfer pengetahuan di proyek konstruksi. Variabel media *transfer of knowledge* dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

1. Jenis saluran komunikasi proses

Proses transfer pengetahuan memerlukan saluran komunikasi untuk memindahkan pengetahuan dari sumber kepada penerima (Kwok and Gao, 2005; Michael and Chua, 2001). Kemampuan saluran untuk menyampaikan pengetahuan dari sumber kepada penerima juga mempengaruhi motivasi penerima untuk terlibat aktif dalam proses berbagi pengetahuan (Michael and Chua, 2001). Dimensi jenis saluran komunikasi dalam proses ini dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

- a. Tatap muka

Interaksi tatap muka merupakan saluran komunikasi yang paling efektif untuk mentransfer pengetahuan (Dalkir, 2005). Bentuk interaksi ini menciptakan peluang untuk membangun pemahaman kolektif (Eraut, 2000). Pembelajaran efektif dengan

tatap muka karena memungkinkan individu untuk belajar langsung dari situasi konkret yang memperkaya proses transfer pengetahuan (Brown and Duguid, 1991).

b. Saluran elektronik

Proses transfer pengetahuan yang menggunakan komunikasi bermedia melibatkan saluran atau sarana untuk mengirimkan pesan kepada penerima yang jaraknya jauh atau jumlahnya banyak (Effendy, 2002). Interaksi yang terjalin secara profesional membangun transfer pengetahuan yang didasarkan pada saling percaya antar tenaga kerja sebagai pemilik pengetahuan (Chugh, 2018).

2. Jumlah tenaga kerja proses *transfer of knowledge*

Jumlah tenaga kerja berpengaruh karena semakin banyak individu yang terlibat, semakin besar potensi untuk berbagi pengetahuan (Nonaka and Takeuchi, 1995). Dimensi jumlah tenaga kerja proses *transfer of knowledge* dipengaruhi oleh aspek-aspek sebagaimana berikut ini :

a. Antar tenaga kerja

Transfer of knowledge antara dua orang dapat terjadi karena keduanya merasa dalam satu kelompok (Wilkesmann, 2007). Tujuan *transfer of knowledge* tidak sekedar mentransmisi dan menyerap pengetahuan dari satu pihak kepada pihak lain.

b. Kelompok (*group*)

Organisasi dengan jumlah tenaga kerja yang besar, pengetahuan dapat tersebar lebih luas, namun tantangan dalam mengoordinasikan dan mengelola transfer pengetahuan juga meningkat (Argote and Ingram, 2000). Transfer pengetahuan antar kelompok kecil biasanya lebih cepat dan efektif karena komunikasi lebih langsung, setiap anggota kelompok memiliki peran yang jelas (Hansen *et al.*, 2013).

3. Jenis kegiatan

Transfer of knowledge melalui kegiatan formal melibatkan proses dan langkah yang terstruktur, sementara kegiatan tidak formal berlangsung secara tidak terorganisir dan spontan (Daghfous and Ahmad, 2015). Kegiatan tidak formal meliputi pertemuan antar individu atau jaringan yang bersifat ad hoc (Goyette *et al.*, 2014). Dimensi jenis kegiatan dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

a. Pelatihan (*training* dan *workshop*)

Pelatihan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan melalui pendekatan pengajaran yang formal dan terstruktur. Workshop lebih bersifat

partisipatif, memberikan kesempatan bagi tenaga kerja untuk belajar melalui pengalaman langsung serta diskusi kelompok (Kother and Arsmstrong, 2018; Wang and Noe, 2010).

b. Konsultasi teknis

Konsultasi teknis menawarkan pendekatan lebih personal dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik individu atau organisasi. Keberhasilan konsultasi teknis bergantung pada kemampuan dalam mendiagnosis masalah secara akurat, memberikan solusi berbasis bukti (Kirkpatrick, 2022). Kolaborasi mendorong inovasi dan pemecahan masalah dengan memanfaatkan beragam perspektif dan keahlian.

c. Kerja bersama

Kerja sama merupakan proses kolektif di mana setiap anggota tim saling mendukung dan bergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama (Lu and Sexton, 2006).

Pelatihan (*training* dan *workshop*) berperan dalam membangun dasar keterampilan, sementara konsultasi teknis menawarkan solusi khusus untuk permasalahan yang spesifik. Kerja bersama mendorong inovasi serta kolaborasi yang berkelanjutan. Sinergi dari ketiga kegiatan ini dapat secara signifikan meningkatkan kinerja baik pada tingkat individu maupun organisasi.

4. Kategori kegiatan

Aktivitas formal dan nonformal berperan penting dalam pengembangan keterampilan, perilaku, serta kinerja individu dalam organisasi (Wang and Noe, 2010; Perrin and Rolland, 2007; Ipe, 2003). Kegiatan formal umumnya memberikan dasar pembelajaran yang kuat melalui pendekatan yang terstruktur dan terencana, sehingga berperan penting dalam membangun pengetahuan teknis atau spesialisasi (Kirkpatrick, 2022). Kedua jenis kegiatan ini harus saling melengkapi untuk menciptakan lingkungan kerja yang dinamis (Watkins and Marsick, 2020). Dimensi kegiatan berbasis tatap muka dipengaruhi aspek berikut:

a. Kegiatan Formal

Kegiatan formal membangun fondasi pembelajaran yang kokoh, karena memiliki tujuan yang jelas dan terukur, materi yang disusun secara profesional, serta sering kali dilengkapi dengan sertifikasi atau bukti pencapaian (Kother and Arsmstrong,

2018). Prosedur formal merupakan metode paling efektif untuk mentransfer informasi *eksplisit* (Ipe, 2003). Jaringan informal dan hubungan personal, lebih efektif untuk komunikasi tatap muka karena memerlukan saluran tidak formal dalam proses transfer pengetahuan (Yoo, 2020; Kother and Arsmstrong, 2018). Dampak dari kegiatan formal mencakup pembentukan standar kompetensi yang diakui secara profesional, serta mendukung peningkatan keterampilan teknis dan pengembangan kemampuan.

b. Kegiatan Tidak formal.

Kegiatan nonformal bersifat lebih fleksibel, tidak terstruktur dan sering kali berlangsung secara spontan atau alami dalam lingkungan kerja sehari-hari (Watkins and Marsick, 2020). Kegiatan nonformal memungkinkan proses belajar yang lebih cepat dan lebih relevan dengan situasi pekerjaan nyata (Eraut, 2000). Kegiatan ini berkontribusi dalam mendorong pembelajaran serta membantu pekerja mengembangkan keterampilan interpersonal dan kemampuan pemecahan masalah.

Keberhasilan *transfer of knowledge* tidak hanya ditentukan oleh keinginan atau kemampuan individu, tetapi juga sangat ditentukan oleh jenis media, intensitas, dan format kegiatan yang digunakan dalam proses tersebut. Dimensi dan indikator penyusun dari variabel media *transfer of knowledge*.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* Dimensi jenis saluran komunikasi proses ini menjelaskan bentuk media atau kanal yang digunakan untuk mentransfer pengetahuan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pemilihan saluran sangat menentukan kedalaman dan jenis pengetahuan yang dapat ditransfer, terutama membedakan antara *tacit* dan *explicit knowledge*, yaitu indikator tatap muka memiliki makna interaksi langsung antara pemberi dan penerima pengetahuan dalam ruang fisik yang sama. Peran terhadap dimensi adalah merupakan bentuk media paling efektif untuk transfer *tacit knowledge* karena memungkinkan komunikasi non-verbal, observasi langsung, dan umpan balik dua arah.

Peran terhadap variabel adalah mendorong pemahaman kontekstual dan memperkuat hubungan interpersonal dalam alur *transfer of knowledge*. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah meningkatkan kedalaman dan akurasi transfer pengetahuan yang bersifat teknis dan praktik. Indikator saluran elektronik memiliki makna komunikasi berbasis digital seperti email, pesan instan, *video conference*, atau sistem manajemen

dokumen. Peran terhadap dimensi adalah memperluas aksesibilitas dan kecepatan distribusi informasi, khususnya pengetahuan eksplisit. Peran terhadap variabel adalah mendukung penyimpanan dan dokumentasi pengetahuan, namun kurang efektif untuk pengetahuan tak tertulis. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah perlu disertai dengan saluran interpersonal agar efektif dalam mentransfer pengetahuan.

Tabel 2.8 Media *Transfer of Knowledge*

Variabel	Dimensi dan indikator		Referensi
Media <i>Transfer of Knowledge</i> Sarana dan bentuk saluran komunikasi yang digunakan dalam proses alih pengetahuan antara tenaga kerja di proyek konstruksi, baik secara formal maupun informal (Kerzner, 2014);(Egbu and Botterill, 2002);(Dave and Koskela, 2009) ; (Alavi and Leidner, 2001).	3.1 Jenis saluran komunikasi proses Adalah mrdia Proses <i>transfer of knowledge</i> memerlukan media komunikasi untuk melakukan transfer pengetahuan dari sumber kepada penerima. Kekayaan saluran dalam riset (Kwok and Gao, 2005) mengindikasikan keberadaan dan ketersediaan pendekatan/cara yang beragam dalam proses berbagi pengetahuan (Michael and Chua, 2001).		
	3.1.1	Tata muka	(Dalkir, 2005);(Eraut, 2000);(Brown and Duguid, 1991)
	3.1.2	Saluran elektronik	(Effendy, 2002), (Chugh, 2018)
	3.2 Jumlah tenaga kerja proses transfer of knowledge Adalah <i>Transfer of knowledge</i> dapat terjadi antara dua orang atau antara individu dengan kelompok orang (<i>group</i>) (Nonaka & Takeuchi, 1995)		
	3.2.1	Antar tenaga kerja	(Wilkesmann et al., 2007)
	3.2.2	Kelompok (<i>group</i>)	(Argote and Ingram, 2000);(Hansen <i>et al.</i> , 2013)
	3.3 Jenis kegiatan Jenis kegiatan formal melibatkan proses dan langkah-langkah dalam alih pengetahuan, sementara jenis kegiatan tidak formal terlaksana secara tidak terstruktur dan spontan (Daghfous and Ahmad, 2015). Jenis kegiatan informal mencakup pertemuan antar individu atau jaringan yang sifatnya ad hoc (Goyette <i>et al.</i> , 2014)		
	3.3.1	Pelatihan (training dan workshop)	(Kother and Arsmstrong, 2018);(Wang and Noe, 2010)
	3.3.2	Konsultasi teknis	(Kirkpatrick, 2022)
	3.3.3	Kerja bersama	(Lu and Sexton, 2006)
	3.4 Kategori kegiatan <i>Transfer of knowledge</i> didalam organisasi dari sudut pandang yang lebih luas dibedakan menjadi 2 (dua) pilihan, yaitu formal dan tidak formal (Wang and Noe, 2010); (Perrin and Rolland, 2007);(Ipe, 2003);(Kirkpatrick, 2022);(Watkins and Marsick, 2020).		
	3.4.1	Kegiatan formal	(Kother and Arsmstrong, 2018);(Watkins and Marsick, 2020);(Eraut, 2000);(Ipe, 2003).,(Yoo, 2020);(Kother and Arsmstrong, 2018)
	3.4.2	Kegiatan tidak formal	(Watkins and Marsick, 2020);(Eraut, 2000)

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi jumlah tenaga kerja proses *transfer of knowledge* ini menggambarkan skala interaksi dalam proses transfer, apakah berlangsung antar individu atau dalam konteks kelompok. Skala ini memengaruhi luas cakupan penyebaran pengetahuan dan format komunikasi yang digunakan, yaitu indikator antar tenaga kerja memiliki makna pertukaran pengetahuan terjadi dalam format *one-on-one* secara informal. Peran terhadap dimensi adalah menjadi fondasi relasi kepercayaan dan memungkinkan personalisasi transfer pengetahuan. Peran terhadap variable adalah efektif dalam mentoring, pengajaran

langsung, dan penyampaian pengalaman kerja. Dampak *transfer of knowledge* adalah memperkuat iklim kerja kolaboratif dan memungkinkan penyebaran tacit knowledge melalui dialog terbuka. Indikator kelompok memiliki makna ertukaran pengetahuan terjadi dalam diskusi kelompok, pertemuan tim, atau sesi pelatihan kolektif. Peran dimensi adalah memperluas cakupan dan efisiensi transfer pengetahuan kepada banyak pihak sekaligus. Peran variabel adalah mendorong terciptanya kesamaan pemahaman dan meningkatkan kohesi tim. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah sangat cocok untuk *knowledge sharing eksplisit* dan diseminasi *best practices* di proyek.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi jenis kegiatan ini menjelaskan bentuk aktivitas atau proses yang digunakan dalam mentransfer pengetahuan. Kegiatan tersebut bisa formal atau informal, terstruktur atau spontan, yaitu indikator pelatihan (*training* dan *workshop*) memiliki makna kegiatan formal yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas teknis tenaga kerja. Peran terhadap dimensi adalah memberikan struktur pembelajaran dan validasi formal atas pengetahuan baru. Peran terhadap variabel adalah menjadi instrumen utama dalam alih pengetahuan *eksplisit* dan pemahaman sistematis. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah memberikan dasar teoretis dan prosedural yang dapat direplikasi lintas proyek. Indikator konsultasi teknis memiliki makna proses diskusi antara tenaga kerja dan tenaga ahli untuk pemecahan masalah teknis. Peran dimensi adalah memberikan respon cepat dan berbasis pengalaman terhadap persoalan spesifik proyek. Peran variabel adalah menghubungkan pengetahuan formal dengan lapangan. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah efektif untuk transfer pengetahuan situasional dan adaptif. Indikator kerja bersama memiliki makna kolaborasi langsung dalam pekerjaan di mana pembelajaran terjadi secara alami melalui observasi dan partisipasi. Peran terhadap dimensi adalah bentuk paling otentik dari *transfer tacit knowledge*. Peran terhadap variable adalah menjadikan lokasi kerja sebagai ruang belajar aktif. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah mendorong pembentukan budaya kerja berbasis pembelajaran partisipatif.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi kategori kegiatan mengelompokkan proses *transfer of knowledge* berdasarkan formalitas kegiatan, yaitu apakah bersifat terstruktur dalam sistem organisasi atau bersifat spontan dan social, yaitu indikator kegiatan formal seperti SOP, pelatihan bersertifikat, dan dokumentasi resmi proyek. Peran terhadap dimensi adalah menjamin konsistensi dan

akuntabilitas dalam penyebaran pengetahuan. Peran terhadap variable adalah memastikan pengetahuan yang ditransfer terdokumentasi dan dapat direplikasi. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah cocok untuk transfer pengetahuan prosedural, teknis, dan yang berdampak pada keselamatan kerja. Indikator kegiatan tidak formal seperti diskusi spontan, sharing pengalaman saat istirahat, atau interaksi sosial harian. Peran terhadap dimensi adalah menjadi saluran utama *transfer tacit knowledge* di lapangan. Peran terhadap variable adalah membentuk kultur kerja terbuka dan membangun relasi interpersonal kuat. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah meningkatkan efektivitas pembelajaran situasional dan fleksibilitas pemecahan masalah.

Variabel media *transfer of knowledge* memegang peran krusial sebagai penghubung langsung antara sumber dan penerima pengetahuan. Efektivitas *transfer of knowledge* dalam proyek konstruksi ditentukan oleh kecocokan antara media, konten pengetahuan, dan cara kerja tenaga kerja di proyek konstruksi.

2.3.4 Variabel Efektivitas *Transfer of Knowledge*

Teori efektivitas organisasi dari Cameron (1986) memberikan pemahaman bahwa efektivitas dalam organisasi konstruksi bersifat multidimensional, mencakup kinerja tim, efisiensi operasional dan kemampuan adaptasi terhadap dinamika teknis di lapangan. Efektivitas hanya dapat dicapai jika organisasi proyek mampu mengelola proses internal secara kolaboratif, memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki secara optimal, dan responsif terhadap perubahan.

Efektivitas *transfer of knowledge* mencerminkan keberhasilan proses *knowledge management* dalam proyek konstruksi yang dapat diukur dari peningkatan keselamatan kerja, efisiensi operasional, penyelesaian masalah di lapangan, dan keberlanjutan pembelajaran tim (Manu *et al.*, 2013; Zhang *et al.*, 2022). Tingkat efektivitas ini bukan hanya bergantung pada sistem, tetapi juga pada kondisi sosial-psikologis antar individu serta ketercocokan media *transfer of knowledge* dengan karakter proyek konstruksi. Penelitian ini diposisikan dalam ranah manajemen pengetahuan proyek konstruksi, dengan fokus pada efektivitas *transfer of knowledge* sebagai refleksi keberhasilan *knowledge management* yang tidak hanya ditentukan oleh sistem formal, tetapi juga oleh interaksi sosial antar tenaga kerja dan kecocokan media transfer dengan karakter proyek. Berbeda dari pendekatan sebelumnya yang dominan struktural dan teknologis (Udeaja *et*

al., 2008; Alavi and Leidner, 2001) studi ini mengangkat pentingnya faktor sosial-psikologis seperti kepercayaan, keterbukaan dan kemauan berbagi sebagai keberhasilan *transfer of knowledge*, khususnya untuk pengetahuan *tacit* yang tidak terdokumentasi.

Penelitian ini menjawab kesenjangan dalam literatur yang cenderung menggeneralisasi efektivitas *transfer of knowledge* berdasarkan sistem teknologi atau struktur organisasi, tanpa mengakomodasi kompleksitas proyek konstruksi yang bersifat temporer, kolaboratif, dan intensif pengalaman. Dengan demikian, studi ini memperkuat posisi keilmuan bahwa efektivitas *transfer of knowledge* bersifat multidimensi dan kontekstual, dan menegaskan pentingnya membangun pendekatan evaluasi *transfer of knowledge* yang mengintegrasikan sistem, relasi sosial, dan media *transfer of knowledge* secara adaptif terhadap dinamika proyek.

Efektivitas *transfer of knowledge* didefinisikan sebagai keberhasilan proses transfer yang mencakup ketepatan waktu, kesesuaian anggaran, serta tingkat kepuasan penerima pengetahuan (Szulanski, 1996). Keberhasilan transfer pengetahuan bergantung pada sejauh mana penerima dapat memanfaatkannya dan mengaplikasikannya dalam proyek konstruksi (Ambos and Ambos, 2009). Penggunaan dan peningkatan pengetahuan diukur melalui pencapaian tujuan proyek serta peningkatan kemampuan teknis dan manajerial dalam lingkungan proyek konstruksi (Sun *et al.*, 2019; Ren *et al.*, 2018).

Transfer of knowledge merupakan proses di mana informasi, pengalaman, dan keterampilan penting dibagikan di antara anggota proyek untuk mencapai hasil yang optimal (Ajmal and Koskinen, 2008). Efektivitas *transfer of knowledge* berkontribusi pada peningkatan kinerja tenaga kerja, peningkatan produktivitas, serta peningkatan pemahaman tentang perilaku kerja yang aman (Robbins and Judge, 2013). Efektivitas *transfer of knowledge* dipengaruhi oleh beberapa aspek berikut:

1. Peningkatan kinerja tenaga kerja

Kinerja adalah catatan mengenai *outcome* yang dihasilkan dari suatu aktivitas tertentu, selama kurun waktu tertentu (Bernardin and Russell, 1998). Dimensi peningkatan kinerja tenaga kerja dipengaruhi oleh aspek-aspek berikut ini :

a. Peningkatan kemampuan (*ability*) dalam pekerjaan

Karakteristik yang mendasari seseorang berkaitan dengan efektifitas kinerja individu dalam pekerjaannya atau karakteristik dasar individu yang memiliki hubungan kausal atau sebagai sebab akibat dengan kriteria yang dijadikan acuan,

efektif atau berkinerja prima atau superior di tempat kerja pada situasi tertentu (Moeheriono, 2012). Kemampuan adalah kemampuan alami yang melibatkan bakat dan minat yang tepat untuk pekerjaan yang diberikan (Mathis and Jackson, 2001). Kemampuan adalah suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan (Robbins, 2001).

b. Peningkatan usaha (*effort*) dalam menyelesaikan pekerjaan.

Menyelesaikan pekerjaan sangat dipengaruhi oleh kinerja yang baik. Kinerja tinggi meningkatkan motivasi tenaga kerja, yang mendorong untuk berusaha lebih keras dalam menyelesaikan tugas-tugas (Locke and Latham, 1991). Jumlah usaha dalam kerja yang dilakukan oleh tenaga kerja dalam usaha menyelesaikan pekerjaan yang dapat ditinjau dari inisiatif dan semangat dalam melakukan pekerjaan (Viswesvaran and Ones, 2000). Peningkatan kinerja tidak hanya memengaruhi pengetahuan dan kemampuan tenaga kerja, tetapi juga secara langsung berhubungan dengan usaha (*effort*) yang dikeluarkan dalam menyelesaikan pekerjaan.

2. Peningkatan produktifitas kerja

Produktifitas kerja adalah ukuran efisiensi produktif dengan perbandingan antara hasil masukan (tenaga kerja) dan keluaran yang diukur dalam satuan fisik dan nilai (Thomas, 1992). Dimensi peningkatan produktifitas kerja dipengaruhi oleh aspek-aspek sebagaimana berikut ini :

a. Peningkatan kualitas hasil pekerjaan.

Kualitas pekerjaan mengacu pada seberapa baik *output* kerja memenuhi standar yang ditetapkan, termasuk keakuratan, presisi, dan pemenuhan spesifikasi yang diharapkan (Mathis and Jackson, 2001). Ketika kualitas pekerjaan meningkat, produktivitas juga cenderung meningkat karena lebih sedikit waktu yang dihabiskan untuk memperbaiki kesalahan atau melakukan pekerjaan ulang (*rework*) (Kotter and Armstrong, 2018).

b. Peningkatan kuantitas hasil pekerjaan.

Peningkatan jumlah pekerjaan yang dihasilkan tenaga kerja dalam kurun waktu tertentu berdasarkan standar yang ditetapkan perusahaan (Mathis and Jackson, 2001). Peningkatan produktivitas ketika tenaga kerja menghasilkan lebih banyak *output* dalam waktu yang sama, tanpa mengorbankan kualitas pekerjaan.

c. Peningkatan ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan.

Ketepatan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan menjadi penentu penting dalam peningkatan produktivitas secara keseluruhan (Kother and Arsmstrong, 2018).

Ketepatan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan juga menjadi salah satu faktor kunci yang mempengaruhi produktivitas (Locke and Latham, 1991).

Produktivitas kerja dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu kualitas hasil, jumlah *output* yang dihasilkan dan ketepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan.

3. Peningkatan pengetahuan *save behavior*

Pemahaman tentang perilaku aman (*safe behavior*) merupakan aspek fundamental dalam menciptakan lingkungan kerja yang selamat (Kother and Arsmstrong, 2018; Robbins and Coulter, 2016). Tenaga kerja yang terus meningkatkan pengetahuannya juga menunjukkan kemampuan beradaptasi lebih cepat terhadap perubahan teknologi, prosedur, atau tugas pekerjaan (Wang and Noe, 2010; Kolb, 2014). Namun, jika tenaga kerja di sektor konstruksi tidak memiliki pemahaman yang benar tentang konsep keselamatan, maka jumlah kecelakaan di industri ini tidak dapat dikurangi (Teo *et al.*, 2005; Cheng *et al.*, 2012). Dimensi peningkatan pengetahuan mengenai perilaku aman dipengaruhi oleh:

a. Peningkatan sikap *safe behavior*

Pengetahuan keselamatan di sektor konstruksi, pengetahuan *eksplisit* dalam bentuk catatan kecelakaan, aturan dan regulasi keselamatan yang diterapkan, serta praktik keselamatan kerja (Zhang *et al.*, 2015; Hadikusumo and Rowlinson, 2004). Peningkatan pengetahuan keselamatan tenaga kerja berperan dalam mengurangi risiko kecelakaan di tempat kerja (Yi *et al.*, 2019; Smith-Crowe *et al.*, 2003).

b. Peningkatan tindakan *safe behavior*.

Pengetahuan mencakup komitmen dan tindakan dalam penerapannya (Nonaka and Takeuchi, 1996; Geller, 2000). Peningkatan pemahaman tentang perilaku aman dipengaruhi oleh peningkatan sikap dan peningkatan tindakan keselamatan.

Efektivitas diukur melalui tiga dimensi utama yaitu peningkatan kinerja tenaga kerja, peningkatan produktivitas kerja dan peningkatan pengetahuan *safe behavior*. Setiap indikator merepresentasikan tahapan transformasi pengetahuan menjadi perubahan nyata dalam kapasitas kerja dan keselamatan operasional. Penelitian ini memposisikan variabel

ini sebagai *outcome* utama dari model konseptual *transfer of knowledge*, yang menjadi acuan untuk mengukur keberhasilan proses *transfer of knowledge* sebagaimana Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Efektifitas *transfer of knowledge*

Variabel	Dimensi dan indikator		Referensi
Efektifitas <i>transfer of knowledge</i> Tingkat keberhasilan alih pengetahuan dalam meningkatkan performa, produktivitas, kualitas kerja, serta kesadaran dan tindakan keselamatan tenaga kerja proyek (Szulanski, 1996); (Ambos and Ambos, 2009); (Sun <i>et al.</i> , 2019); (Ren <i>et al.</i> , 2018); (Ajmal and Koskinen, 2008); (Robbins and Judge, 2013)	4.1 Peningkatan kinerja tenaga kerja Kinerja adalah catatan mengenai <i>outcome</i> yang dihasilkan dari suatu aktivitas tertentu, selama kurun waktu tertentu (Bernardin and Russell, 1998). Kinerja merupakan catatan <i>outcome</i> yang dihasilkan oleh tenaga kerja dari fungsi suatu pekerjaan selama periode waktu tertentu.		
	4.1.1	Peningkatan kemampuan (<i>ability</i>) dalam pekerja	(Moehariono, 2012); (Mathis and Jackson, 2001); (Robbins, 2001)
	4.1.2	Peningkatan usaha (<i>effort</i>) dalam menyelesaikan pekerjaan	(Locke and Latham, 1991); (Viswesvaran and Ones, 2000)
	4.2 Peningkatan produktifitas kerja Produktifitas kerja adalah ukuran efisiensi produktif dengan perbandingan antara hasil masukan (tenaga kerja) dan keluaran yang diukur dalam satuan fisik dan nilai (Thomas, 1992)		
	4.2.1	Peningkatan kualitas hasil pekerjaan	(Mathis and Jackson, 2001).; (Kother and Arsmstrong, 2018)
	4.2.2	Peningkatan kuantitas hasil pekerjaan	(Mathis and Jackson, 2001).
	4.2.3	Peningkatan ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan	(Kother and Arsmstrong, 2018); (Locke and Latham, 1991)
	4.3 Peningkatan pengetahuan <i>safe behavior</i> Peningkatan pengetahuan dapat mencakup keterampilan teknis maupun manajerial yang secara langsung relevan dengan pekerjaan sehari-hari (Kother and Arsmstrong, 2018); (Robbins and Coulter, 2016); (Wang and Noe, 2010). Jika tenaga kerja tidak memiliki pemahaman tentang keselamatan, maka jumlah kecelakaan tidak dapat dikurangi (Teo <i>et al.</i> , 2005); (Cheng <i>et al.</i> , 2012)		
	4.3.1	Peningkatan sikap <i>safe behavior</i>	(Zhang <i>et al.</i> , 2015), (Hadikusumo and Rowlinson, 2004), (Yi <i>et al.</i> , 2019), (Smith-Crowe <i>et al.</i> , 2003),
	4.3.2	Peningkatan tindakan <i>safe behavior</i>	(Nonaka and Takeuchi, 1996), (Geller, 2000)

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* Dimensi peningkatan kinerja tenaga kerja ini mengukur dampak pengetahuan terhadap kapabilitas, produktivitas, kualitas, dan efisiensi waktu kerja. *Transfer of knowledge* dianggap berhasil jika terjadi perubahan yang terukur pada indikator performa kerja, yaitu indikator peningkatan kemampuan dalam pekerjaan merupakan pengetahuan yang diterima mampu meningkatkan keterampilan dan pengetahuan teknis pekerja. Peran terhadap dimensi adalah mewakili proses internalisasi pengetahuan menjadi kemampuan fungsional. Peran terhadap variabel adalah semakin tinggi kemampuan pasca *transfer of knowledge*,

semakin efektif proses transfer. Dampak *transfer of knowledge* adalah menunjukkan keberhasilan tahap absorbtion dan application dalam siklus pembelajaran tenaga kerja.

Indikator peningkatan usaha (*effort*) menyelesaikan pekerjaan merupakan keinginan dan intensitas tenaga kerja dalam mengaplikasikan pengetahuan. Peran terhadap dimensi adalah representasi motivasi intrinsik setelah proses pembelajaran. Peran terhadap variabel adalah usaha yang meningkat menjadi sinyal bahwa *transfer of knowledge* telah membangkitkan komitmen kerja. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah membuktikan bahwa *transfer of knowledge* tidak hanya mentransfer isi, tetapi juga semangat kerja.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi produktivitas kerja merujuk pada rasio *output* yang dihasilkan dibandingkan dengan input waktu, tenaga, atau sumber daya yang digunakan. Dalam *transfer of knowledge*, peningkatan produktivitas mencerminkan bahwa pengetahuan yang telah ditransfer mampu meningkatkan efisiensi dan hasil kerja tenaga kerja di proyek konstruksi, yaitu indikator peningkatan kualitas hasil pekerjaan merupakan hasil kerja menunjukkan lebih sedikit kesalahan dan lebih sesuai standar. Peran terhadap dimensi adalah pengetahuan baru harus meningkatkan akurasi dan detail teknis pelaksanaan. Peran terhadap variabel adalah kualitas adalah indikator langsung dari keberhasilan adopsi pengetahuan teknis. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menunjukkan bahwa transfer telah mencapai tingkat pembelajaran mendalam (*deep learning*).

Indikator peningkatan kuantitas hasil pekerjaan merujuk pada jumlah unit pekerjaan atau *volume output* yang berhasil diselesaikan oleh tenaga kerja dalam periode waktu tertentu, dengan tetap mempertahankan standar mutu. Indikator ini fokus pada pencapaian target kerja secara kuantitatif sebagai hasil dari penerapan pengetahuan baru yang diperoleh melalui proses *transfer of knowledge*. Peran terhadap dimensi adalah kuantitas hasil merupakan salah satu unsur utama dari produktivitas. Semakin banyak pekerjaan yang diselesaikan secara tepat, semakin tinggi produktivitas tenaga kerja. Indikator ini menunjukkan bahwa pengetahuan baru telah memberikan efisiensi nyata dalam penyelesaian tugas. Peran terhadap variabel meningkatnya kuantitas hasil menunjukkan bahwa transfer pengetahuan tidak hanya berhenti pada pemahaman konsep, tetapi telah diaplikasikan secara nyata dalam meningkatkan performa kerja. Dampak terhadap *transfer of knowledge* menjadi indikator langsung keberhasilan implementasi

pengetahuan. Memvalidasi bahwa tenaga kerja tidak hanya belajar, tetapi juga menghasilkan lebih banyak melalui penerapan pengetahuan. Mendorong budaya kerja yang berbasis produktivitas dan pembelajaran. Indikator ketepatan waktu penyelesaian merupakan efektivitas kerja meningkat dalam aspek waktu. Peran terhadap dimensi adalah kecepatan penyelesaian menunjukkan efisiensi dalam implementasi pengetahuan. Peran terhadap variabel adalah menyiratkan bahwa pengetahuan yang ditransfer tidak hanya dipahami, tapi mempercepat kerja.

Makna dan peran terhadap *transfer of knowledge* di proyek konstruksi terhadap dimensi peningkatan pengetahuan *safe behavior* ini menggambarkan transformasi pengetahuan keselamatan kerja menjadi sikap dan perilaku nyata di lapangan. Keberhasilan *transfer of knowledge* ditunjukkan ketika tenaga kerja memahami, meyakini, dan menerapkan prinsip keselamatan kerja, yaitu indikator peningkatan sikap *safe behavior* adalah perubahan nilai dan kepercayaan terhadap pentingnya keselamatan dalam bekerja. Peran terhadap dimensi adalah menunjukkan bahwa pengetahuan telah memengaruhi afeksi dan persepsi risiko. Peran terhadap variabel adalah jembatan antara pengetahuan dan tindakan. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah perubahan sikap menjadi ukuran kedalaman internalisasi. Indikator peningkatan tindakan *safe behavior* adalah implementasi konkret perilaku aman seperti penggunaan APD, mengikuti SOP dan melaporkan bahaya. Peran terhadap dimensi adalah puncak dari keberhasilan *transfer of knowledge* adalah saat pengetahuan berubah menjadi praktik. Peran terhadap variabel adalah tindakan adalah manifestasi keberhasilan pembelajaran secara menyeluruh. Dampak terhadap *transfer of knowledge* adalah menjadi indikator paling valid dari keberhasilan *transfer of knowledge* di proyek konstruksi.

2.4 Metode Campuran (*Mixed Methods*)

Metode campuran memungkinkan peneliti untuk mengintegrasikan data kuantitatif dan data kualitatif untuk memahami bagaimana pengetahuan dapat ditransfer. Integrasi ini berguna untuk mengeksplorasi hubungan sebab-akibat sekaligus menangkap kompleksitas sosial dan budaya dalam proses transfer pengetahuan (Creswell, 2018). Metode campuran sangat efektif untuk penelitian yang melibatkan model transfer pengetahuan karena memungkinkan pengukuran dampak transfer pengetahuan secara

kuantitatif, sekaligus memberikan wawasan tentang keberhasilan melalui analisis kualitatif (Tashakkori *et al.*, 2021).

Dalam studi tentang komunikasi organisasi, menekankan pentingnya interaksi dan kepercayaan antar individu dalam transfer pengetahuan. Metode campuran dapat digunakan untuk mengeksplorasi bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi keberhasilan transfer pengetahuan, baik secara statistik maupun naratif (Van Den Hooff and Ridder, 2004; Yin, 2014). Kelebihan *mixed methods*, adalah:

1. Kontekstualisasi dan validitas dimana metode kualitatif memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dan nuansa *transfer of knowledge*, sementara metode kuantitatif memberikan validitas melalui data numerik.
2. Pendekatan multidimensi dengan menggabungkan berbagai dimensi transfer pengetahuan, seperti faktor individu, sosial, dan teknologi.
3. Mengatasi kompleksitas dimana transfer pengetahuan seringkali kompleks dan melibatkan banyak variabel. Pendekatan campuran mampu menangkap kompleksitas ini lebih baik dibandingkan metode tunggal.

2.4.1 Alasan Menggunakan Metode Campuran (*Mixed Method*)

Transfer of knowledge merupakan proses di mana pengalaman, keterampilan, atau informasi ditransfer dari satu individu, kelompok, atau organisasi ke yang lain. Transfer pengetahuan dianggap berhasil jika pengetahuan dapat digunakan kembali di tempat baru (Argote and Ingram, 2000). Melalui model SECI (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*) menekankan *transfer of knowledge* melibatkan interaksi yang dinamis antara pengetahuan eksplisit dan tacit (Nonaka and Takeuchi, 1995).

Aplikasi metode campuran dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, dan kebijakan publik, di mana integrasi data kualitatif dan kuantitatif membantu dalam membuat keputusan berbasis bukti (Creswell, 2018). Metode campuran menawarkan fleksibilitas yang tidak dimiliki oleh pendekatan tunggal. Dengan menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif, peneliti dapat mengatasi keterbatasan masing-masing metode dan memperkaya analisis data (Johnson and Onwuegbuzie, 2007). Keunggulan utama dari metode campuran adalah triangulasi, yang memungkinkan validasi data melalui berbagai sumber dan teknik pengumpulan data (Bryman, 2006).

Metode campuran, yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif, sangat sesuai untuk mengeksplorasi fenomena kompleks seperti *transfer of knowledge* karena dapat menangkap dimensi subjektif (*tacit knowledge*) dan objektif (*eksplisit knowledge*) dari proses ini (Creswell, 2018). Metode campuran memberikan fleksibilitas untuk memahami bagaimana pengetahuan ditransfer dalam konteks tertentu, sambil mengevaluasi dampak transfer tersebut melalui data kuantitatif (Venkatesh *et al.*, 2016). Metode penelitian campuran merupakan pendekatan yang adaptif, komprehensif, dan mampu mengatasi keterbatasan metode tunggal, dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap fenomena yang kompleks.

2.4.2 Desain Metode Campuran (*Mixed Methods*)

Pemilihan desain penelitian menggunakan metode campuran didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu pendekatan holistik, pengayaan data, mengatasi keterbatasan masing-masing metode, fleksibilitas dalam pengumpulan data mendukung pengembangan teori dan praktik. Pendekatan holistik merupakan *transfer of knowledge* dimana proses yang kompleks yang melibatkan berbagai aspek, baik kualitatif maupun kuantitatif. Menggunakan metode campuran, penelitian dapat memberikan pemahaman lebih menyeluruh dan mendalam mengenai fenomena *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi. Data kuantitatif membantu mengukur efektivitas *transfer of knowledge*, sementara data kualitatif menggali faktor-faktor yang mempengaruhi proses.

Pengayaan data merupakan metode campuran memungkinkan triangulasi data, yang meningkatkan validitas temuan. Hasil dari survei kuantitatif dapat dilengkapi dan diperkaya dengan wawancara mendalam atau *focus group discussion* (FGD) untuk memahami bagaimana pengetahuan dipindahkan, kendala apa yang muncul, dan bagaimana strategi bisa dioptimalkan. Mengatasi keterbatasan masing-masing metode, dimana penelitian kualitatif atau kuantitatif masing-masing memiliki keterbatasan. Metode kuantitatif mungkin tidak sepenuhnya menjelaskan alasan di balik pola transfer pengetahuan, sementara metode kualitatif memiliki keterbatasan dalam generalisasi. Dengan menggabungkan kedua metode, penelitian dapat mengatasi keterbatasan tersebut, menawarkan analisis statistik yang kuat serta naratif yang kaya.

Fleksibilitas dalam pengumpulan data merupakan proses transfer pengetahuan sering kali terjadi dalam berbagai lingkungan kerja, pendidikan, atau komunitas. Metode

campuran memberikan fleksibilitas untuk menyesuaikan teknik pengumpulan data dengan berbagai situasi ini menggunakan survei untuk populasi yang lebih luas dan wawancara atau observasi untuk studi kasus spesifik.

Mendukung pengembangan teori dan praktik dimana metode campuran memungkinkan peneliti tidak hanya mengembangkan teori baru tentang *transfer of knowledge* melalui eksplorasi data kualitatif, tetapi juga menguji dan memvalidasi teori tersebut melalui data kuantitatif. Dengan demikian, penelitian dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis dalam memahami dan meningkatkan proses *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi.

2.4.3 Pengumpulan Dan Analisis Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan secara bertahap (*sequential*) atau simultan (*concurrent*), tergantung pada desain penelitian (Creswell, 2018). Analisis data dalam metode campuran dapat dilakukan secara terpisah untuk masing-masing metode atau dengan cara mengintegrasikan data kualitatif dan kuantitatif pada tahap analisis akhir. Untuk memahami *transfer of knowledge*, pengumpulan data kualitatif seperti wawancara atau observasi sangat penting dalam menangkap pengetahuan *tacit*. Data kuantitatif diambil melalui survei untuk mengukur seberapa baik pengetahuan telah diserap atau diimplementasikan (Nonaka and Takeuchi, 1995)

Pengumpulan data dapat dilakukan secara bertahap atau bersamaan, tergantung pada desain yang dipilih, dengan penekanan pada triangulasi untuk meningkatkan validitas data (Johnson and Onwuegbuzie, 2007). Analisis data dalam metode campuran dapat dilakukan secara terpisah pada tahap awal, kemudian digabungkan untuk melihat kesesuaian antara data kualitatif dan kuantitatif. Hal ini sangat penting dalam *transfer of knowledge*, hasil survei kuantitatif dapat dikombinasikan dengan wawancara untuk memahami faktor keberhasilan transfer pengetahuan (Bryman, 2006). Pengintegrasian data dari kedua metode harus dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga kejelasan temuan dan menghindari kontradiksi.

Salah satu tantangan dalam penggunaan metode campuran adalah integrasi data kualitatif dan kuantitatif yang memerlukan keterampilan analitis yang kuat. Hal ini penting terutama ketika peneliti harus menggabungkan wawasan dari wawancara kualitatif dengan angka-angka dari survei kuantitatif (Bryman, 2006). Keterbatasan

waktu dan sumber daya bisa menjadi penghalang dalam menjalankan penelitian metode campuran, karena pengumpulan dan analisis data dalam dua metode membutuhkan usaha yang lebih besar (Venkatesh *et al.*, 2016).

Metode campuran digunakan untuk memahami bagaimana pengetahuan teknis ditransfer dalam organisasi besar melalui sistem manajemen pengetahuan, di mana data kuantitatif mengukur efektivitas penggunaan sistem, sedangkan wawancara mendalam digunakan untuk memahami pengalaman pengguna (Alavi and Leidner, 2001). Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai aspek dari proses transfer, mulai dari dinamika interpersonal hingga dampak kuantitatif di tingkat proyek konstruksi.

2.5 Analisis Metode Delphi

Metode *delphi* merupakan metode yang menggunakan pendekatan keputusan teoritis. Pendekatan teoritis menggunakan metode deskriptif dalam menghasilkan suatu informasi valid dan akuntabel yang diperoleh dari penilaian secara *ekplisit*. Metode *delphi* digunakan sebagai cara mengevaluasi argumen atau pendapat yang dapat dihasilkan dalam bentuk skala menjadi suatu keputusan (Ristono *et al.*, 2018). Metode *delphi* digunakan untuk tujuan mendapatkan konsensus dari pakar ahli/*expert* dan dilakukan dalam 2 (dua) putaran dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian.

Metode *delphi* pada putaran pertama menyajikan instrumen dengan serangkaian pernyataan dimana panel diminta untuk menilai secara jelas pernyataan tersebut. Penilaian pernyataan tersebut apakah pernyataan tersebut penting dalam topik pembahasan. Dimana isi pernyataan berasal dari telaah literatur dan temuan pada penelitian sebelumnya. Hasil kuesioner yang telah disusun dikonsultasikan kepada para pakar ahli/*expert*.

Metode *delphi* putaran pertama, dimana panel mencentang daftar materi yang dianggap penting dan menambahkan materi apa bila ada pernyataan yang penting yang tidak ada di daftar pernyataan. Setelah kuesioner kembali pada putaran pertama, maka peneliti merangkum materi apa saja yang penting untuk dimasukkan ke dalam metode *delphi* putaran berikutnya. Adapun syarat materi bisa masuk pada putaran kedua apabila materi yang masuk minimal lima panel yang menyebutkan bahwa materi tersebut penting dan bila ada tambahan materi baru dari panel putaran pertama.

Metode delphi diputran kedua, dimana panel diminta untuk memberi ranking 1(satu) sampai dengan 5 (lima) tergantung seberapa penting materi yang disajikan tersebut berguna. Semakin besar nilai yang diberikan panel, maka pentinglah materi tersebut. Pada metode *delphi* dilakukan analisis data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh valid dan *reliable*. Analisis yang digunakan dalam metode delphi menggunakan analisis statistik, yaitu mean, median dan modus untuk ukuran tendensi sentral. Standar deviation dan inter-quartile untuk ukuran tingkat dispersi (Hsu and Sandford, 2007). Pengolahan data statisistik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui suatu hasil sudah mencapai konsensus dan putaran penelitian dihentikan dengan perbandingan nilai statistik dari putaran 1 (satu) dan putaran 2 (dua).

2.5.1 Analisis Validitas Isi (*Content Validity Analysis*)

Analisis validitas isi (*content validity analysis*) adalah validitas yang diestimasi melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui *expert judgement*. Validitas isi digunakan untuk bahwa pengukuran memasukkan sekumpulan item yang memadai dan mewakili dalam mengungkap konsep. Validitas isi merupakan seberapa baik dimensi dan elemen konsep yang digambarkan (Sakeran, 2006).

Pengukuran validitas konten instrumen sangat penting, karena jenis validitas dapat membantu memastikan validitas konstruk dan memberi kepercayaan pada pembaca dan peneliti tentang instrumen penelitian yang melibatkan ahli dalam memeriksa terhadap kelayakan instrumen penelitian. Konseptualisasi dan operasionalisasi adalah tahap awal dari pengembangan kuesioner (Marnat *et al.*, 2010). Untuk memastikan apakah isi kuesioner penelitian sudah sesuai dan relevan dengan tujuan penelitian maka dilakukan validitas isi. Validitas mencerminkan rangkaian atribut lengkap yang diteliti. Validitas isi dilakukan lima atau lebih ahli (Devon *et al.*, 2007). Untuk menentukan sejauh mana kuesioner menggambarkan atau tidak terhadap domain konten (Kowsalya *et al.*, 2012).

Item untuk mengukur sebuah konsep dan memberikan kemampuan mengungkap konsep yang hendak diukur disebut dengan validitas isi (Sakeran, 2006). Validitas isi yang paling dasar dan sangat minimum disebut dengan validitas tampang/muka. Dimana memiliki perbedaan dan tidak sinonim (Marnat *et al.*, 2010). Dimana validitas isi merupakan *judgement* yang dibuat para ahli dan validitas tampang/muka adalah *judgement*

dari pengguna test. Analisis lanjutan melalui analisis logis yang merupakan prosedur penilaian terhadap kelayakan isi item melalui penilaian yang bersifat kualitatif oleh panel ahli. Validitas logis merupakan tinggi rendahnya kesepakatan diantara para ahli yang menilai kelayakan skala pengukuran (Azwar, 2012). Ukuran derajat kesepakatan para ahli dari 1 (satu) item yang dapat mengekspresikan tingkat validitas konten melalui indikator tunggal berkisar dari -1 sampai dengan 1 adalah rasio validitas isi (CVR) (Lawshe, 1975). Pendekatan lain adalah menggunakan koefisien validitas isi dan reliabilitas koefisien homogenitas (Aiken, 1980; Aiken, 1985). Validitas isi Aiken's V dan rasion validitas isi Lawshe's CVR digunakan untuk mengukur peringkat validitas.

2.5.2 Penilaian Pakar (*Expert Judgement*)

Penilaian pakar merupakan penilaian evaluasi kesesuaian item dengan konsep yang akan diukur. Indeks kesepakatan yang dapat diterima harus ditentukan sebelum administrasi item dan definisi (Hendryadi, 2017). Validitas isi yang diperlukan untuk tahapan pengembangan skala menggunakan salah satu metode mengelompokkan atau mengurutkan item berdasarkan kesamaan dalam membangun definisi konsep oleh responden. Penggunaan penilaian pakar (*expert judgement*) merupakan metode yang paling sering digunakan untuk merumuskan persyaratan kriteria dalam suatu instrumen penelitian. Panel ahli akan melakukan penilaian setiap item skala dalam relevansinya dengan konstruk yang mendasari penilaian (Polit and Beck, 2006). Jumlah kebutuhan penilai ahli yang digunakan minimal terdiri dari tiga orang ahli dan maksimal tidak boleh lebih dari sepuluh orang ahli (Lynn M. R., 1986).

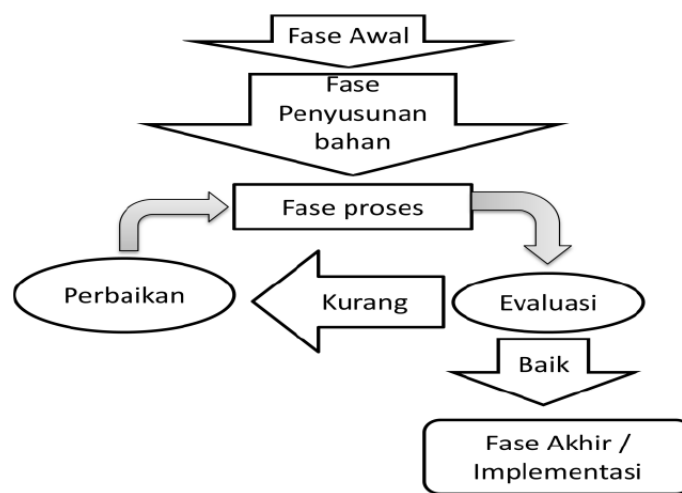
2.5.3 Content Validity Index (CVI)

Evaluasi validitas isi dengan menggunakan salah satu pendekatan yang direkomendasikan adalah *content validity index* (CVI). Pendekatan dengan melibatkan panel ahli dalam menentukan setiap item menggunakan skala dan salah satu teknik yang paling banyak digunakan dalam penelitian (Polit and Beck, 2006). Jumlah penggunaan tenaga ahli yang dianjurkan minimal 3 (tiga) orang ahli dan 10 (sepuluh) orang ahli paling banyak (Lynn M. R., 1986).

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala ordinal 4 titik poin untuk menghindari titik tengah netral dan ambivalen. Label skala yang digunakan, yaitu 1 = tidak relevan, 2 = agak relevan, 3 = cukup relevan dan 4 = sangat relevan. Untuk setiap item I-

CVI dihitung dari jumlah ahli/expert yang memberikan penilaian baik, yaitu 3 atau 4 (dengan demikian dikotomisasi skala ordinal menjadi relevan dan tidak relevan = 0) dibagi dengan jumlah total ahli/expert (Polit and Beck, 2006). Analisis validitas isi adalah tahapan pengembangan instrumen dan tahapan pertimbangan (Zamanzadeh *et al.*, 2014).

1. Tahap pengembangan instrumen penelitian disesuaikan dengan kebutuhan pada pengembangan penelitian. Sebagaimana Gambar 2.12 berikut ini.



Gambar 2.12 Fase Pengembangan Instrumen

Fase pengembangan instrumen terdiri dari fase awal, fase penyusunan bahan, fase proses, dan fase akhir/implementasi.

2. Tahap pertimbangan merupakan fase pertimbangan memerlukan konfirmasi oleh sejumlah ahli yang menunjukkan bahwa butir-butir instrumen dan seluruh instrumen memiliki validitas isi. Dalam memilih individu yang akan bergabung dalam panel ahli perlu diperhatikan penekanan pada hal-hal seperti memiliki pelatihan yang relevan, pengalaman dan kualifikasi ahli konten (Grant and Davis, 1997). Pada riwayat publikasi jurnal yang direferentasikan, presentasi nasional, dan penelitian tentang fenomena yang diminati dapat digunakan sebagai salah satu kriteria dalam memilih konten (Grant and Kinney, 1992).
3. Tahap validasi isi instrumen ditentukan dengan menggunakan sudut pandang panel pakar/expert. Panel terdiri dari pakar konten dan pakar awam. Pakar awam adalah subjek penelitian potensial, dan pakar konten adalah profesional yang memiliki pengalaman penelitian/bekerja dilapangan (Davis, 1992). Validasi instrumen merupakan bagian yang sangat penting dalam pengembangan instrumen penelitian.

2.5.4 Interrater Reliability (Kappa Statistic)

Interrater reliability (*kappa statistic*) merupakan skala/ukuran yang digunakan untuk menguji kesepakatan antara 2 (dua) ahli/*expert* pada variabel kategoris. Statistik kappa dapat memberikan informasi tentang tingkat kesepakatan diluar kemungkinan (Polit and Beck, 2006). Pedoman penilaian statistik kappa sebagaimana Tabel 2.10 berikut.

Tabel 2.10 Evaluasi Nilai Statistik Kappa (Landis and Koch, 1977)

Kappa	Interprestasi
< 0	<i>Poor Agreement</i>
0,0 – 0,20	<i>Sligh Agreement</i>
0,21 – 0,40	<i>Fair Agreement</i>
0,41 - 0,60	<i>Moderate Agreement</i>
0,61 – 0,80	<i>Substantial Agreement</i>
0,81 – 1,00	<i>Almost Pefect Agreement</i>

Jika lebih dari 2 penilai, maka teknik *multi-rater* kappa dapat digunakan. Ukuran statistik reliabilitas interrater adalah *kappa cohen* yang umumnya berkisar antara 0 sampai 1.0 di mana angka besar berarti keandalan yang lebih baik, nilai mendekati atau kurang dari nol menunjukkan bahwa kesepakatan disebabkan oleh kebetulan saja.

2.6 Analisis Model Struktural

Penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antar variabel satu dengan variabel yang lainnya merupakan penelitaian korelasi (Fraenkel *et al.*, 2015). Model merupakan kerangka konseptual yang digunakan dalam melakukan sesuai kegiatan (Abimanyu, 2008). Model dapat disimpulkan sebagai suatu pola atau acuan yang digunakan dalam suatu kegiatan (Suprijono, 2009). Model dapat berupa tiruan dari suatu benda, sistem dan kejadian sesungguhnya yang berisi informasi yang dianggap penting untuk dilakukan analisis (Mahmud, 2008; Arifin, 2009). Penelitian model memungkinkan sistem yang kompleks dapat dengan mudah dipahami dan prilakunya dapat diprediksi menggunakan lingkup model.

2.6.1 Karakteristik Model Struktural

Model dapat memberikan gambaran, penjelasan dan perkiraan atas suatu realitas yang akan di selidiki. Hal ini disebabkan karena model merupakan representatif sederhana dari realitas. Model yang dikembangkan memiliki karakteristik dasar (Arifin, 2009), yaitu :

1. Semakin tinggi tingkat generalisir model, maka semakin baik model tersebut. Hal ini disebabkan karena model yang dihasilkan mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang semakin tinggi.
2. Mekanisme yang transparan dan mampu menjelaskan mekanisme pemecahan masalah tanpa ada yang disembunyikan merupakan model yang baik.
3. Peluang yang terbuka bagi penelitian lainnya dan mampu menarik melanjutkan penelitian yang selanjutnya merupakan model yang baik. Dengan penelitian lanjutan diharapkan dapat mengembangkan menjadi model yang lebih kompleks dan berdaya guna untuk menjawab permasalahan sistem nyatanya.
4. Model yang dihasilkan yang baik dapat memberi celah bagi peneliti lainnya untuk membangkitkan asumsi lain dan menggambarkan proses model tidak pernah berakhir.

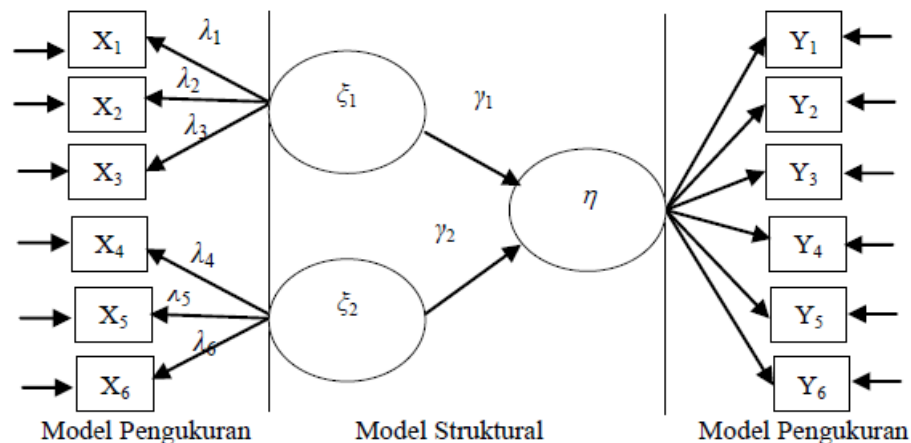
2.6.2 Pemilihan Model penelitian

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk menyusun model *transfer of knowledge* tenaga kerja di proyek konstruksi menggunakan bentuk model statistik yang dimulai dari pembentukan model *soft sistem* awal berdasarkan kajian pustaka yang kemudian akan dilanjutkan dengan model statistik. Model yang dihasilkan nantinya diharapkan dapat memberikan gambaran tentang nilai hubungan antar variabel dan dapat digunakan sebagai dasar acuan.

2.6.3 Structural Equation Modelling (SEM)

Alat analisis yang digunakan dalam *structural equation modelling* (SEM) merupakan generasi kedua dari teknik analisis multivariat yang memungkinkan untuk menguji hubungan antara variabel yang kompleks baik *recursive* untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang keseluruhan model (Hidayat, 2012). *Structural equation modelling* (SEM) memiliki kelebihan, yaitu estimasi yang dilakukan secara simultan terhadap susunan beberapa persamaan regresi berganda atau model struktural yang terpisahkan tetapi saling berkaitan. *Structural equation modelling* (SEM) menunjukkan hubungan antara variabel laten, menangani interaksi antar variabel, mampu menangani baik model *recursive* maupun model *nonrecursive* dan bermanfaat untuk memeriksa besar kecilnya pengaruh, baik langsung, tidak langsung maupun pengaruh total variabel bebas terhadap variabel tergantung.

Terdapat dua tipe variabel laten dan SEM, yaitu variabel laten endogen yang minimal pernah menjadi variabel tak bebas dalam satu persamaan dan variabel laten eksogen yang berperan sebagai variabel bebas dalam model.



Gambar 2.13 Model Persamaan Struktural (SEM)

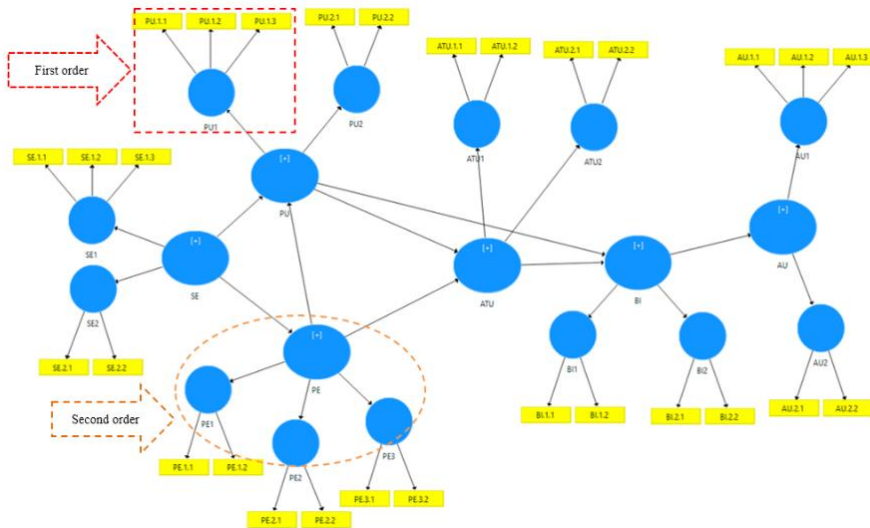
SEM merupakan gabungan dari analisis jalur, analisis faktor konfirmatori dan analisis regresi. Secara garis besar sistem persamaan struktural dari model struktural dan model pengukuran. Model luar menampilkan hubungan antara independen variabel dan variabel manifes sedangkan model latin menambilkkan hubungan antara variabel independen dan dependen (Abdul Rahman *et al.*, 2016).

2.6.4 Second Order Confirmatory Factor Analysis

Second-order confirmatory factor analysis (CFA) adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengonfirmasi struktur laten dalam model pengukuran yang melibatkan konstruk tingkat kedua (*second-order constructs*). *Second-order* CFA berguna dalam memahami konsep yang kompleks dan hierarkis di mana beberapa konstruk tingkat pertama saling berhubungan untuk membentuk satu konstruk utama yang lebih abstrak.

Pada tahap *second order construct*, dilakukan uji hipotesis *part coefficient*. Uji hipotesisi pada tahap *second order construct* dilakukan dengan melihat nilai *t-statistic path coefficient*. Nilai yang disarankan adalah diatas 1,96 untuk setiap dimensi dengan *alpha* sebesar 5%. Selain itu menggunakan nilai *R-Square* untuk melihat seberapa besar variabel yang dipakai berpengaruh ke variabel dependen. *Second-order* CFA pada SEM-PLS memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi struktur konstruk yang lebih

kompleks dalam penelitian yang melibatkan konsep-konsep abstrak dan multidimensional sebagaimana Gambar 2.14 Berikut ini.



Gambar 2.14 *Second Order Confirmatory Factor Analysis*

Langkah-langkah dalam melakukan *Second-order* CFA pada SEM-PLS, yaitu :

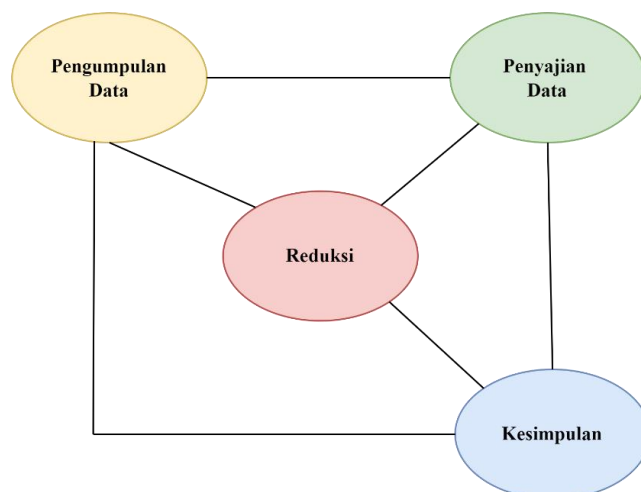
1. Identifikasi konstruk dan indikator, dimana konstruk tingkat pertama dan kedua serta indikator-indikatornya harus diidentifikasi dengan jelas. Konstruk tingkat kedua ini biasanya terbentuk dari beberapa konstruk tingkat pertama yang sudah dikonfirmasi melalui CFA.
2. Pengujian validitas konstruk tingkat pertama, pada tahap ini memastikan bahwa setiap konstruk tingkat pertama telah memenuhi syarat validitas (validitas konvergen dan diskriminan). Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa konstruk tingkat pertama secara individu adalah representasi yang valid dari konstruk yang diukur.
3. Pembentukan model tingkat kedua, dimana setelah konstruk tingkat pertama dikonfirmasi, model diestimasi kembali dengan menambahkan hubungan antara konstruk tingkat pertama dan konstruk tingkat kedua. Dalam model ini, konstruk tingkat kedua diukur secara tidak langsung melalui konstruk tingkat pertama.
4. Evaluasi validitas dan reliabilitas konstruk tingkat kedua, sama halnya dengan konstruk tingkat pertama, konstruk tingkat kedua juga dievaluasi validitas dan reliabilitasnya. Ini termasuk pengujian untuk memastikan bahwa konstruk tingkat kedua dapat menjelaskan konstruk tingkat pertama dengan baik.

5. Interpretasi hasil merupakan model SEM-PLS yang memuat konstruk tingkat kedua diinterpretasikan berdasarkan nilai-nilai loadings, weights, dan path coefficients untuk memahami hubungan antara konstruk tingkat kedua dan konstruk tingkat pertama serta indikator-indikatornya.

2.7 Analisis Kualitatif

Analisis data kualitatif dimulai saat peneliti mulai mengumpulkan data, dengan cara memilah mana data yang sesungguhnya penting atau tidak. Ukuran penting dan tidaknya mengacu pada kontribusi data tersebut pada upaya menjawab fokus penelitian. Analisis kualitatif melalui langkah-langkah berikut :

1. Pengumpulan data, yaitu penyusunan lembar rangkuman kontak (*contact summary sheet*), pembuatan kode-kode, pengkodean pola (*pattern coding*) dan pemberian memo. Lembar rangkuman kontak merupakan lembar yang berisi serangkaian pemfokusan atau rangkuman pertanyaan tentang kontak lapangan tertentu.
2. Penyajian data dengan mengambil pokok data namun dapat dijamin kesahihannya.
3. Reduksi data, yaitu membuat abstraksi atau rangkuman.
4. Kesimpulan dan verifikasi, yaitu menarik kesimpulan tentatif, sehingga memungkinkan verifikasi selama penelitian berlangsung. Tahapan ini selalu dilakukan secara berulang sesuai urutan langkah analisis, sehingga pengumpulan dan analisis data berjalan dalam waktu yang bersamaan.



Gambar 2.15 Modifikasi Model dari Miles dan Huberman (2014)

Analisis data kualitatif merupakan proses interpretatif yang melibatkan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis (Miles and Huberman, 1994). Reduksi dilakukan melalui proses pengkodean untuk menyederhanakan data mentah, yang selanjutnya disajikan dalam bentuk visual seperti matriks atau bagan guna mempermudah interpretasi. Penarikan kesimpulan mencakup identifikasi pola dan tema yang diverifikasi melalui triangulasi dan validasi berulang (Strauss and Corbin, 1998). Secara sederhana, alur analisis data dalam penelitian ini divisualisasikan.

Proses ini juga sejalan dengan analisis tematik yang mencakup organisasi data, pembacaan menyeluruh, pengkodean, serta pengembangan tema utama dinilai untuk menarik makna mendalam (Creswell, 2018; Denzin and Lincoln, 2005). Metode ini paling sesuai untuk mengungkap dinamika sosial dan hubungan antar faktor yang memengaruhi efektivitas *transfer of knowledge* di proyek konstruksi yang kompleks dan temporer.

2.8 Roadmap Penelitian

Roadmap penelitian melalui pembatasan rentang waktu kajian literatur dari tahun 2000 hingga tahun 2025 dilakukan untuk memastikan keterkinian dan relevansi konseptual terhadap praktik *transfer of knowledge* di sektor konstruksi saat ini. Periode sebelum tahun 2000 dinilai masih didominasi oleh studi manufaktur dan organisasi tetap, sementara perubahan paradigma menuju proyek adaptif dan berbasis tim temporer mulai terjadi setelahnya.

Kajian penelitian dibatasi pada periode tahun 2000-2025, penelitian ini dapat menangkap perkembangan teori, pendekatan metodologis dan praktis selama 25 tahun terakhir. Rentang ini mencakup masa ketika *knowledge management* mulai diadopsi secara aktif di proyek konstruksi dan saat variabel-variabel seperti kepercayaan, media informal, serta karakteristik proyek mulai dikaji secara terintegrasi.

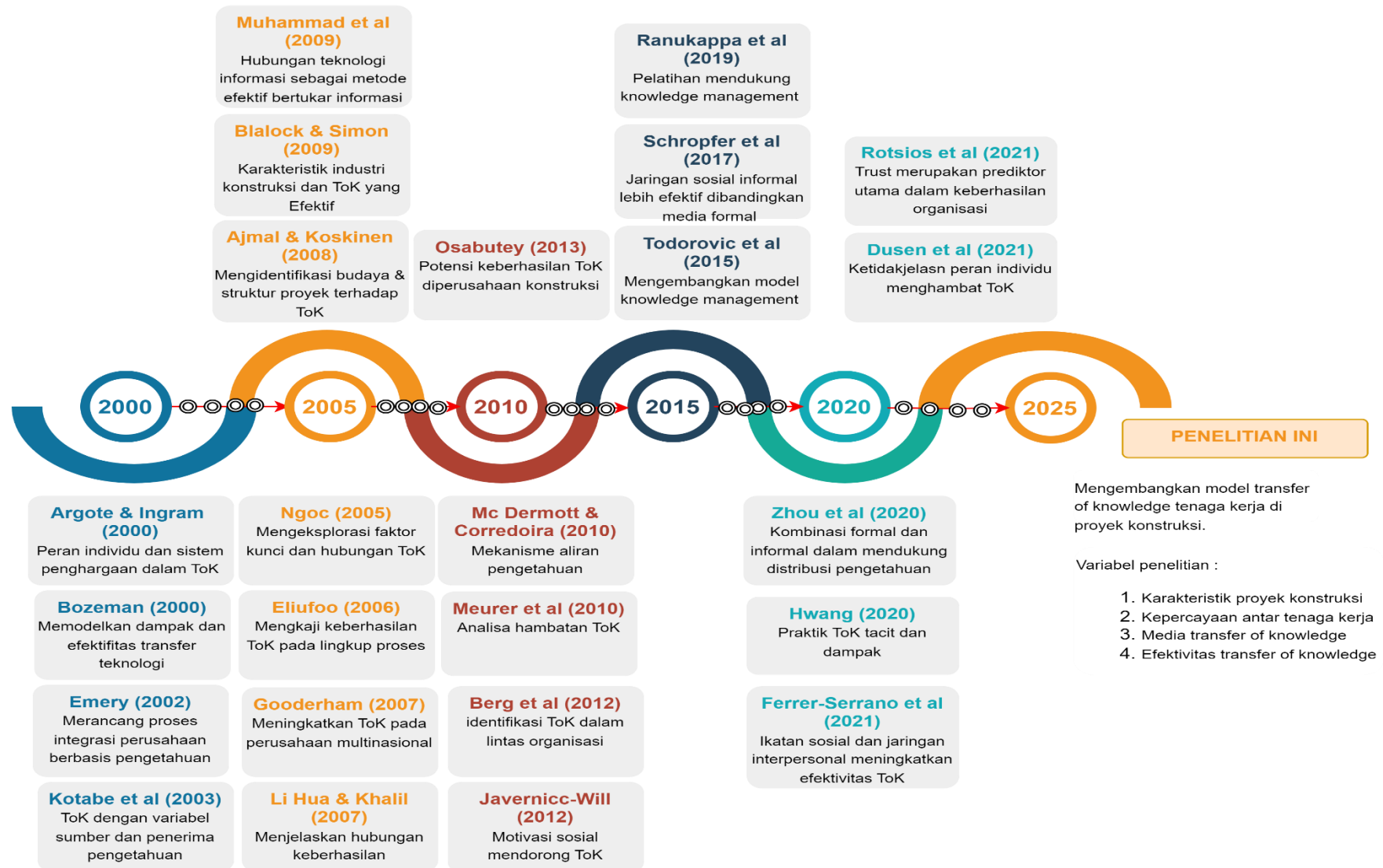
Pembatasan kajian literatur pada rentang tahun 2000 hingga 2025 dilakukan untuk memastikan relevansi konseptual dan praktis dengan dinamika *transfer of knowledge* sebelum tahun 2000, literatur masih dominan berfokus pada organisasi industri manufaktur dan perusahaan multinasional, sehingga belum banyak mengkaji dinamika proyek konstruksi yang bersifat sementara, adaptif, dan lapangan. Oleh karena itu, publikasi sebelum tahun 2000 dianggap memiliki keterbatasan dalam menjelaskan dilapangan konstruksi yang menjadi fokus utama penelitian ini. Kajian terhadap *transfer*

of knowledge di proyek konstruksi menunjukkan adanya perkembangan pemahaman teoretis dan praktis yang cukup signifikan dalam rentang waktu dua dekade terakhir.

Periode awal 2000-an merupakan titik awal penguatan teori organisasi pengetahuan, di mana terjadi transisi dari pendekatan berbasis pengetahuan eksplisit menuju model yang menggabungkan dimensi sosial, budaya, dan struktural. Argote and Ingram (2000); Bartol and Srivastava (2002) meletakkan fondasi penting bagi pemahaman hubungan antara individu, alat kerja, dan sistem organisasi dalam transfer pengetahuan.

Literatur pasca tahun 2000 mencerminkan peningkatan perhatian akademik terhadap proyek berbasis pengetahuan dan kolaborasi temporer, termasuk pendekatan manajemen proyek berbasis tim, pengaruh budaya organisasi, serta teknologi komunikasi informal dalam mendukung aliran pengetahuan antar individu dan unit kerja. Hal ini semakin menguat pada dekade 2010-an dan setelahnya, ketika perhatian ilmiah mulai diarahkan secara lebih spesifik pada sektor konstruksi.

Rentang tahun hingga 2025 digunakan untuk mencakup perkembangan literatur paling mutakhir, termasuk hasil penelitian yang terbit menjelang masa studi disertasi ini disusun. Hal ini penting agar integrasi temuan penelitian ke dalam kerangka model konseptual tetap relevan dengan praktik terkini dalam manajemen pengetahuan proyek. Roadmap penelitian yang disajikan pada Gambar 2.16 merupakan peta konseptual yang mengarahkan alur riset secara sistematis, mulai dari fase konseptual hingga keluaran akhir. Penyusunan roadmap ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh tahapan penelitian saling terhubung, terukur, dan menghasilkan luaran yang relevan baik secara teoretis maupun praktis.



Gambar 2.16 Roadmap Penelitian

2.9 Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya fenomena yang mewakili kondisi umum diproyek konstruksi. Fenomena tersebut menimbulkan ancaman serius terhadap efektivitas pelaksanaan proyek dan keberlanjutan organisasi. Struktur organisasi yang bersifat sementara, tingginya mobilitas tenaga kerja, minimnya dokumentasi dan sistem pembelajaran terintegrasi berisiko hilangnya pengetahuan kritis antar proyek.

Keragaman latar belakang dan kesenjangan generasi tanpa pengelolaan yang memadai memicu miskomunikasi, resistensi kerja sama, dan lemahnya kohesi tim. Ketergantungan pada komunikasi informal, tekanan terhadap tenggat waktu, serta absennya pelatihan dan mentoring terstruktur semakin memperbesar potensi kegagalan dalam mentransfer *tacit knowledge*. Jika dibiarkan, kondisi ini tidak hanya memperburuk efisiensi dan produktivitas proyek, tetapi juga menghambat pembentukan organisasi pembelajar yang adaptif, sehingga mengancam daya saing industri konstruksi dalam jangka panjang. Alur pikir penelitian secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dibangun atas dasar kebutuhan untuk mewujudkan keberlanjutan *transfer of knowledge* di proyek konstruksi yang bersifat temporer, kompleks, terfragmentasi dengan karakteristik sumberdaya manusia (SDM) yang beragam. Model SECI Nonaka dan Takeuchi (1995) menjadi fondasi konseptual untuk proses konversi pengetahuan melalui empat tahapan, yaitu *socialization*, *externalization*, *combination* dan *internalization*.

Pemahaman terhadap dinamika transfer pengetahuan, baik dalam bentuk *tacit* maupun *explicit knowledge* menjadi kunci dalam membangun sistem manajemen pengetahuan yang efektif di proyek konstruksi. *Transfer of knowledge* tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme pelestarian pengetahuan antar generasi tenaga kerja, tetapi juga memiliki dampak langsung terhadap peningkatan produktivitas proyek. Pengetahuan yang dialihkan secara tepat dan sistematis dapat mempercepat proses kerja, mengurangi kesalahan operasional, serta memperkecil risiko pemborosan sumber daya. *Transfer of knowledge* diposisikan bukan hanya sebagai variabel proses, melainkan sebagai elemen strategis yang berkontribusi terhadap kinerja proyek secara menyeluruh. Kerangka pikir menjadi dasar dalam penyusunan model konseptual dan strategi implementasi yang adaptif di proyek konstruksi.

FENOMENA

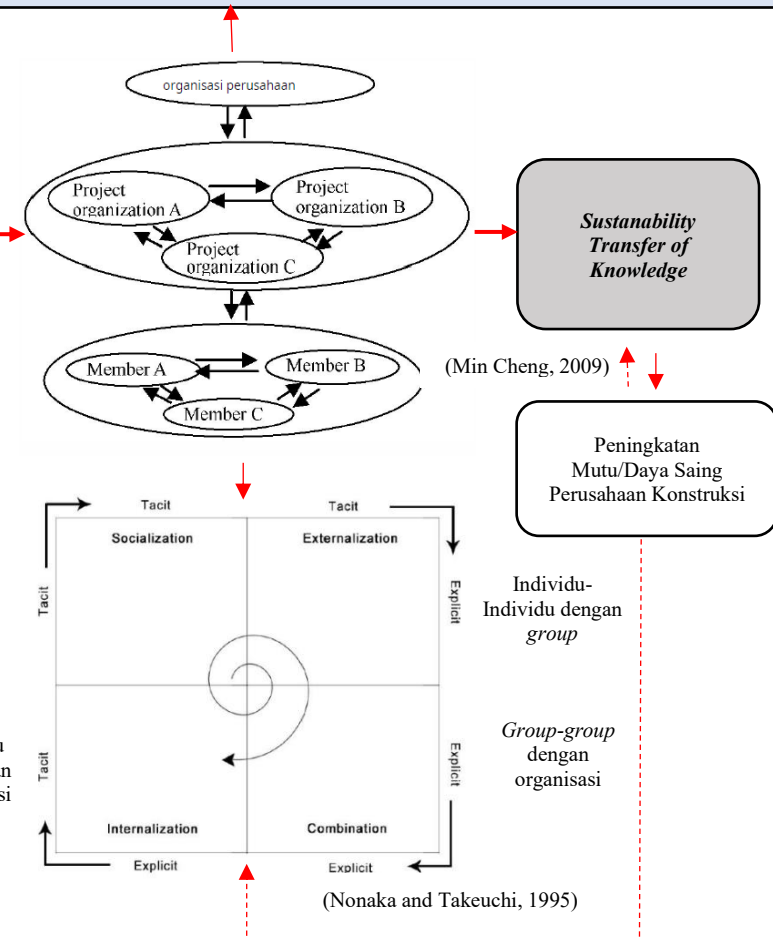
- 1) **Proyek konstruksi** memiliki karakteristik organisasi yang **bersifat sementara**.
- 2) **Aktivitas operasional konstruksi** bergantung **pada keterampilan** individu dan sinergi kerja tim.
- 3) **Minimnya dokumentasi** pengetahuan serta ketiadaan sistem pembelajaran yang terintegrasi di proyek konstruksi.
- 4) **Tenaga kerja konstruksi** indonesia menunjukkan **keragaman yang tinggi** dalam hal latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja.
- 5) **Kesenjangan generasi** dalam **tim** proyek konstruksi.
- 6) Proyek konstruksi **memiliki tingkat mobilitas tenaga kerja yang tinggi**.
- 7) **Komunikasi** antar tenaga kerja di proyek konstruksi masih didominasi oleh **praktik informal**.
- 8) **Memiliki tekanan tinggi** terhadap **tenggat waktu** dalam proyek konstruksi.
- 9) **Ketergantungan pada proses informal** dalam **pertukaran pengetahuan**.

ANCAMAN

- 1) **Pelaksanaan proyek konstruksi** tidak efektif.
- 2) **Hilangnya pengetahuan** di proyek konstruksi.
- 3) **Memicu miskomunikasi, resistensi kerja sama, dan lemahnya kohesi tim**.
- 4) **Memperbesar potensi kegagalan dalam mentransfer tacit knowledge**.
- 5) **Menghambat pembentukan organisasi pembelajar yang adaptif**.
- 6) **Mengancam daya saing industri konstruksi**

Karakteristik Proyek Konstruksi bersifat Unik

- 1) Sifat sementara proyek konstruksi
- 2) Fragmentasi proyek konstruksi
- 3) Kompleksitas proyek konstruksi
- 4) Karakteristik SDM di proyek konstruksi



Gambar 2.17 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian menjelaskan bagaimana pengetahuan *tacit* dan *eksplisit* dikonversi melalui interaksi sosial yang membentuk spiral pengetahuan berkelanjutan di dalam organisasi. Proyek konstruksi bersifat temporer, kompleks dan fragmentasi, penerapan model SECI membutuhkan adaptasi terhadap karakteristik unik tenaga kerja dan dinamika proyek. *Research GAP* penelitian sebagaimana Tabel 2.11.

Tabel 2.11 *Research GAP* Penelitian

Tahapan SECI Model (Nonaka and Takeuchi.,1995)	Deskripsi Proses	Keterkaitan Dengan Variabel Penelitian
<i>Socialization</i>	<i>Transfer tacit knowledge</i> melalui interaksi langsung, observasi, diskusi informal di lapangan.	Dipengaruhi oleh karakteristik proyek (sifat temporer dan fragmentasi), serta hubungan kepercayaan antar tenaga kerja. Interaksi sosial memperkuat kesediaan berbagi pengetahuan.
<i>Externalization</i>	Konversi pengetahuan <i>tacit</i> menjadi <i>eksplisit</i> melalui diskusi, dokumentasi, dan pelaporan teknis.	Diperlukan media transfer pengetahuan seperti panduan visual, mentoring terstruktur, dan pelatihan. Dukungan organisasi sangat penting dalam mendorong proses ini.
<i>Combination</i>	Integrasi berbagai pengetahuan <i>eksplisit</i> dari proyek berbeda ke dalam sistem terstruktur.	Relevan dengan pengembangan sistem dokumentasi lintas proyek serta penyusunan prosedur standar. Memerlukan dukungan media digital dan project-based KMS.
<i>Internalization</i>	Pengetahuan <i>eksplisit</i> yang telah terdokumentasi dipahami dan dipraktikkan oleh tenaga kerja.	Terkait dengan efektivitas <i>transfer of knowledge</i> , seperti peningkatan produktivitas, pemahaman terhadap safe behavior, serta kinerja individu dalam proyek.

Melalui pendekatan ini, penelitian merumuskan bahwa *transfer of knowledge* efektif tidak hanya tergantung pada teknologi dan dokumentasi, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh hubungan interpersonal, kepercayaan sosial, serta struktur proyek yang mendukung siklus pembelajaran organisasi. Model yang dihasilkan diharapkan mampu merepresentasikan proses alih pengetahuan secara kontekstual, berkelanjutan, dan dapat diimplementasikan dalam manajemen proyek konstruksi di Indonesia.

2.10 Hipotesis Penelitian

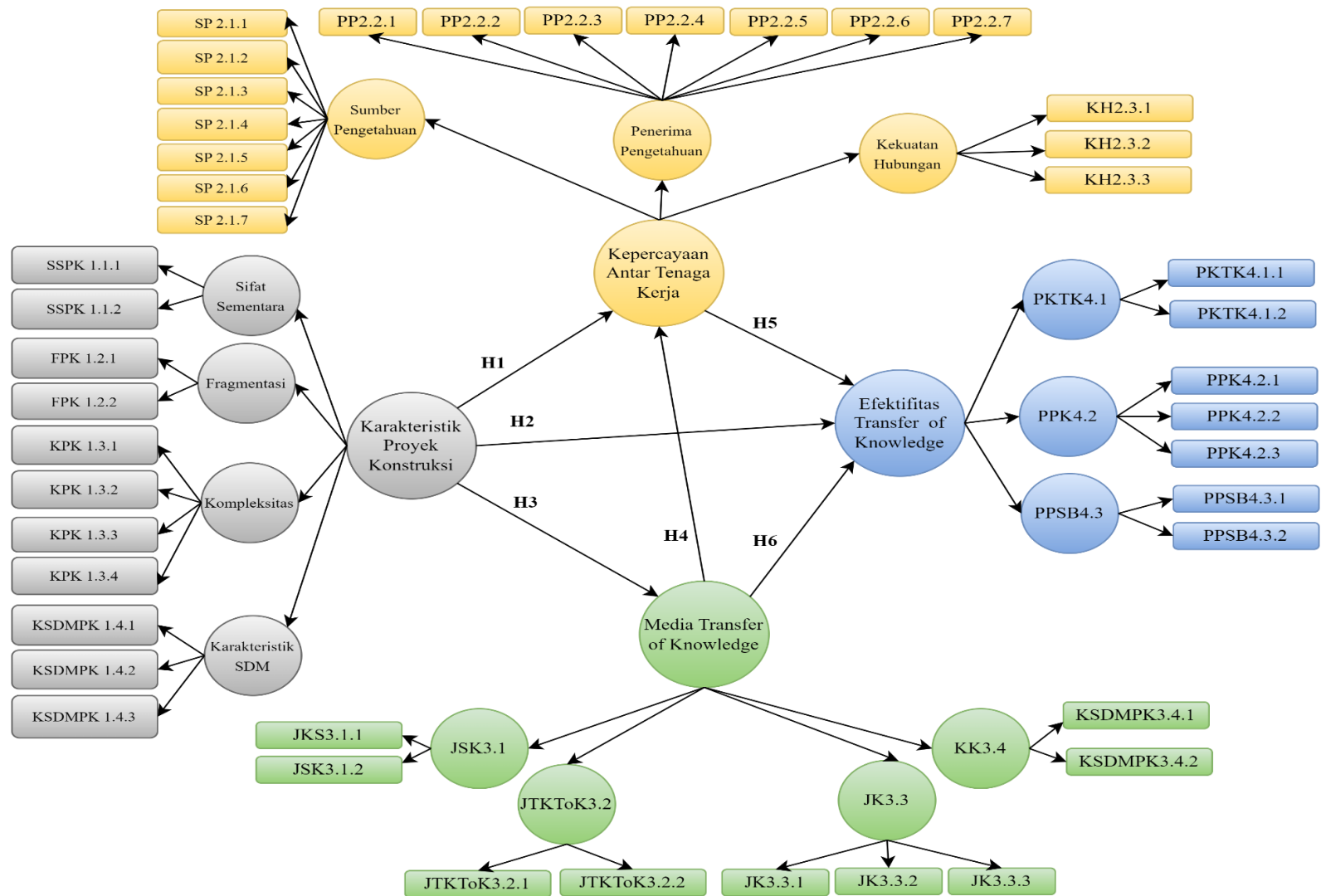
Hipotesis penelitian didefinisikan sebagai pernyataan yang dapat diuji secara empiris, berdasarkan teori, dan ditujukan untuk mengidentifikasi dan mengkonfirmasi hubungan antar variabel (Creswell, 2018; Rogers, 1966). Pengujian hipotesis merupakan inti dari model struktural dalam SEM, yang bertujuan mengkonfirmasi validitas dan kekuatan hubungan antar konstruk (Hair *et al.*, 2017). Hipotesis penelitian sebagaimana Tabel 2.12.

Tabel 2.12 Hipotesis Penelitian

Hipotesis	Pernyataan Penelitian
H1	Karakteristik proyek konstruksi akan berpengaruh positif pada kepercayaan antar tenaga kerja
H2	Karakteristik proyek konstruksi akan berpengaruh positif pada efektifitas <i>transfer of knowledge</i>
H3	Karakteristik proyek konstruksi akan berpengaruh positif pada karakteristik media <i>transfer of knowledge</i>
H4	Media <i>transfer of knowledge</i> akan berpengaruh positif pada kepercayaan antar tenaga kerja
H5	Kepercayaan antar tenaga kerja akan berpengaruh positif pada efektifitas <i>transfer of knowledge</i>
H6	Media <i>transfer of knowledge</i> akan berpengaruh positif pada efektifitas <i>transfer of knowledge</i>

Pernyataan penelitian menunjukkan hubungan kausal antara variabel independen dan dependen yang bersifat prediktif serta dapat diuji secara kuantitatif. Hipotesis dalam penelitian berfungsi sebagai dugaan sementara yang dirumuskan berdasarkan teori dan kerangka pikir dan selanjutnya akan diuji secara statistik melalui pendekatan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS).

Sebagaimana Gambar 2.18 menyajikan hipotesis penelitian. Dimana variabel yang saling berhubungan dengan variabel lainnya. Dimana dapat dilihat bahwa tujuan penelitian ini dapat dipenuhi dengan menggunakan 4 variabel utama yang terdiri dari variabel karakteristik proyek konstruksi dengan 4 dimensi dan 11 indikator, variabel kepercayaan antar tenaga kerja dengan 3 dimensi dan 17 indikator, variabel media *transfer of knowledge* dengan 4 dimensi dan 9 indikator dan variabel efektifitas *transfer of knowledge* dengan 3 dimensi dan 8 indikator.



Gambar 2.18 Hipotesis *Transfer of Knowledge* Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruks