

Kajian Pelaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

Study of Blockwork System Implementation in IBS Housing Project

Noor Alia Dafina Mohamad Zubir¹, Rozlin Zainal^{1,2*}, Hamidun Mohd Noh^{1,2}, Sharifah Meryam Shareh Musa^{1,2}

¹ Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Johor, 86400 MALAYSIA

² Centre of Excellent Project & Facilities Management (ProFMs), Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor 86400, MALAYSIA

*Pengarang Utama: rozlin@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2024.05.01.088>

Maklumat Artikel

Diserah: 31 Mac 2024

Diterima: 30 April 2024

Diterbitkan: 30 Jun 2024

Kata Kunci

Blockwork System, IBS, Kontraktor, Projek Perumahan

Abstrak

Malaysia telah mengadaptasikan teknologi Sistem Binaan Berindustri (IBS) dalam sektor pembinaan. Blockwork System merupakan salah satu jenis sistem IBS yang terbukti mampu memendekkan tempoh dalam menyiapkan projek, meningkatkan kualiti kerja dan kos lebih efektif. Ia juga merupakan satu evolusi penggunaan bata konvensional. Terdapat dua jenis iaitu Interlocking Concrete Masonry Unit (CMU) dan Lightweight Concrete Blocks. Permasalahan pelaksanaan yang berlaku adalah bilangan pengeluar Blockwork System yang rendah, kualiti komponen merosot dan kos awalan tinggi. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti masalah utama serta langkah utama penyelesaiannya dan mengkaji hubungan antara masalah utama pelaksanaan dan langkah utama bagi penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dan seramai 86 orang kontraktor Gred 7 di Klang, Selangor telah menjawab borang soal selidik yang telah diedarkan secara atas talian dan fizikal. Peratusan maklum balas responden adalah sebanyak 52.1%. Kesemua objektif diukur menggunakan analisis deskriptif melalui frekuensi dan crosstab bagi tujuan menganalisis data. Dapatan analisis bagi objektif pertama iaitu masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS ialah kekurangan penyeliaan. Kemudian, objektif kedua iaitu langkah utama bagi penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS ialah mempromosikan penggunaan Blockwork System. Hubungan antara masalah utama dan langkah utama penyelesaian permasalahan Blockwork System dalam projek perumahan IBS mempunyai signifikan yang kuat adalah masalah utama ialah kualiti komponen merosot (berlaku kebocoran air pada blok konkrit) dengan langkah utama memastikan kualiti produk terjaga. Oleh itu, kajian ini dapat membantu pihak kontraktor dalam memandang serius masalah utama dan langkah utama penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS melalui dapatan pembangunan kerangka hubungan

yang boleh menjadi asas rujukan pelaksanaan yang berkualiti.

Keywords

Blockwork System, IBS, Contractor, Housing Project

Abstract

Malaysia has adopted the Industrialized Building System (IBS) technology in the construction sector. Blockwork System is one type of IBS system that is proven to be able to shorten the period in completing a project, improve the quality of work and be more cost effective. It is also an evolution of conventional brick use. There are two types namely Interlocking Concrete Masonry Unit (CMU) and Lightweight Concrete Blocks. The implementation problems that occur are the low number of Blockwork System producers, the quality of the components deteriorates and the high initial cost. Therefore, the objective of this study is to identify the main problems and the main steps to solve them and examine the relationship between the main implementation problems and the main steps for solving the Blockwork System implementation problems in the IBS housing project. This study uses quantitative methods and a total of 86 Grade 7 contractors in Klang, Selangor have answered questionnaires that have been distributed online and physically. The percentage of respondents' responses was 52.1%. All objectives were measured using descriptive analysis through frequency and crosstab for the purpose of analyzing the data. The findings of the analysis for the first objective, which is the main problem with the implementation of the Blockwork System in the IBS housing project, is the lack of supervision. Then, the second objective which is the main step for solving the problem of implementing the Blockwork System in the IBS housing project is to promote the use of the Blockwork System. The relationship between the main problem and the main step in solving the problem of the Blockwork System in the IBS housing project has a strong significance, the main problem is that the quality of the components deteriorates (there is a water leak on the concrete block) with the main step ensuring the quality of the product is maintained. Therefore, this study can help the contractor in taking seriously the main problem and the main step in solving the Blockwork System implementation problem in the IBS housing project through the findings of the development of a relationship framework that can serve as a quality reference basis for implementation.

Pendahuluan

Rumah IBS merupakan rumah pasang siap atau dikenali sebagai rumah bermodul dimana ia menggunakan salah satu jenis teknologi yang dipanggil Sistem Binaan Berindustri (IBS). Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) turut menggalakan pemaju menggunakan IBS dalam sektor perumahan. Hal ini dikatakan sebagai langkah untuk mengurangkan harga rumah. Menurut Lembaga Pembinaan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB), kadar penerimaan IBS dalam projek swasta kini berada pada tahap 35% dan 50% menjelang tahun 2020 (Mohamad & Ishak, 2019). Perubahan ini berlaku dimana kaedah pembinaan konvensional telah direvolusikan kepada pembinaan moden dengan menggunakan teknologi terkini Blockwork System dimana ia boleh menyumbang untuk meningkatkan kualiti pembinaan (Azman *et al.*, 2019). Oleh itu juga, kerja blok mempunyai kelebihan ekonomi yang agak besar berbanding kerja bata dalam hal kelajuan pembinaan, terutamanya kerana blok ringan boleh diangkat dengan satu tangan (Lyons, 2019).

1.1 Latar Belakang Kajian

Indusrti pembinaan merupakan salah satu pemacu utama negara dalam pertumbuhan ekonomi di Malaysia. Hal ini adalah kerana kemunculan teknologi yang canggih dan berprestij tinggi digunakan dalam projek pembinaan dan sekaligus ia menyumbang kepada pembangunan ekonomi negara (Ibrahim, 2023). Dengan berbuat demikian, industri pembinaan di Malaysia telah berkembang pesat dari tahun ke tahun di dalam menuju era wawasan negara. Kerajaan Malaysia telah bersepakat dengan CIDB dalam melancarkan sebuah Road Map IBS 2016-2020 yang bertujuan untuk menggalakkan penggunaan IBS dalam industri pembinaan (Halim, 2019). Kajian ini memfokuskan kepada Blockwork System. Blockwork System merupakan satu evolusi penggunaan

bata konvensional, ia adalah pembinaan blok konkrit yang lebih besar daripada bata konkrit (Azman *et al.*, 2019).

1.2 Permasalahan Kajian

Berdasarkan kajian Salleh *et al.* (2021), mendapati bilangan pengeluar yang mengeluarkan Interlocking Mortarless Block masih kurang dan mereka tidak dapat membekalkan komponen ini secara berkesan ke seluruh negara. Disebabkan bilangan pengeluar dan pembekal IBS yang kecil, pemaju perumahan bimbang jika permintaan mereka untuk komponen IBS tidak dapat dipenuhi lebih-lebih lagi dalam keperluan kuantiti komponen IBS yang berskala besar (Jalil *et al.*, 2016). Oleh itu, bilangan pengeluar IBS yang telah melalui proses IBS Manufacturer & Product Assessment & Certification (IMPACT) bagi Blockwork System hanya terdapat 10 kilang yang mengeluarkan komponen tersebut dan 3 kilang-kilang itu berada di negeri seperti Selangor, Perak, Johor dan Kuala Lumpur (CIDB, 2022). Azman *et al.* (2019) menyatakan ramai pengguna telah menganggap bahawa penggunaan blok IBS ini tidak berkualiti kerana komponen blok tersebut ringan dan bersifat berongga. Salleh *et al.* (2021) menekankan bahawa penggunaan Interlocking Mortarless Blocks tidak dapat dilaksanakan secara meluas kerana tiada standard yang khusus bagi sistem ini. Nawi, Lee, & Nor, (2011) mendapati ramai kontraktor enggan mengamalkan sistem IBS dan memilih untuk terus menggunakan kaedah pembinaan konvensional. Concrete Blocks juga tidak menarik dan kurang kemas apabila ia dibina dari luar (Singh, 2023). Di samping itu, langkah mengatasi masalah pelaksanaan sistem ini antaranya adalah dengan melaksanakan amalan kewangan yang sistematik namun ia masih tidak dapat menyokong keberkesanan Blockwork System dalam IBS (Nawi & Lee, Nor, 2011). Interlocking blocks digunakan atas permintaan, kerana tidak ada jisim pengeluaran maka bahan tersebut agak susah untuk didapati di pasaran. Hal ini menjadikan pengeluaran kos Interlocking Blocks lebih tinggi daripada blok konvensional. Rentetan ini menimbulkan beberapa masalah seperti kos bahan binaan yang dihasilkan tidak mampu dimiliki oleh penduduk kawasan luar bandar atau untuk rakyat kelas menengah bawah (Susilawati, Suni & Tjandra, 2020). Kontraktor yang mengalami masalah kekurangan sandaran kewangan dan tidak mampu untuk menyediakan sendiri kilang pembuatan kerana ia melibatkan pelaburan modal yang sangat tinggi. Masalah ini telah menyebabkan populariti semua sistem IBS di Malaysia menjadi sangat rendah dan tidak diiktiraf oleh orang ramai (Awaluddin & Bahari, 2019). Oleh itu, isu-isu ini membuktikan terdapat hubungan yang tidak konsisten antara permasalahan dan langkah pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Oleh itu, kajian ini dilakukan untuk mengkaji permasalahan dan alternatif pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS sebagaimana isu-isu yang telah dibuktikan oleh Nawi & Lee (2011); Nawi, Lee & Nor (2011); Jalil *et al.* (2016); Awaluddin & Bahari, 2019; CIDB (2022); Azman *et al.* (2019) dan Singh (2023);

1.3 Persoalan Kajian

Persoalan Kajian adalah seperti berikut:

- (a) Apakah masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS?
- (b) Apakah langkah-langkah utama bagi penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS?
- (c) Sejauhmanakah hubungan antara masalah utama dengan langkah utama penyelesaian permasalahan terhadap pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS?

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini mempunyai tiga objektif:

- (a) Mengenal pasti masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS
- (b) Mengenal pasti langkah-langkah utama bagi penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS.
- (c) Mengkaji hubungan antara masalah utama dengan langkah utama penyelesaian permasalahan terhadap pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS.

1.5 Hipotesis Kajian

Berikut adalah hipotesis kajian ini:

H0: Masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS adalah tidak signifikan dengan langkah utama permasalahannya.

H1: Masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS adalah signifikan dengan langkah utama permasalahannya.

1.6 Skop Kajian

Skop kajian ini memfokuskan teknologi IBS yang diperkenalkan di Malaysia kerana ia penting dalam industri pembinaan yang mana dapat mempercepatkan tempoh pembinaan dan sekaligus mengurangkan kos pembinaan malahan ia juga dapat mengoptimalkan kebergantungan kepada buruh asing (Bernama, 2016). Fokus kajian ini dijalankan adalah tertumpu di negeri Selangor. Kajian menetapkan sasaran dan lokasi bagi mendapatkan data untuk penyelidikan ini adalah terumpu kepada pihak pengurus kontraktor bergred G7 di daerah Klang, Selangor. Hal ini demikian kerana, lokasi ini mempunyai bilangan kontraktor bergred G7 yang tertinggi giat menjalankan projek menggunakan teknologi IBS (CIDB, 2022). Hal ini kerana, Kerajaan Negeri Selangor menggalakkan penggunaan teknologi Industrialised Building System (IBS) dalam pembangunan Rumah Selangorku Tahun 2023. Lembaga Perumahan dan Hartanah Selangor (LPHS) bersetuju untuk melakukan kajian tentang penggunaan kaedah IBS bagi projek-projek perumahan di Selangor (LPHS, 2023).

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting kepada industri pembinaan khususnya teknologi yang berasaskan IBS. Hal ini kerana, teknologi IBS dijamin dapat melancarkan kerja di tapak bina tanpa gangguan. Selain itu, kajian ini dapat memberikan panduan kepada pihak kontraktor bagi menambahbaik dari segi gerak kerja yang berlaku di tapak bina agar proses pembinaan berasaskan teknologi IBS iaitu Blockwork System lebih berkualiti seterusnya menepati dengan objektif kajian yang telah ditetapkan. Di samping itu, kajian ini juga boleh menjadi panduan untuk digunakan pada masa hadapan. Malahan ia juga penting kepada ahli akademik dan juga pelajar. Penyelidikan ini dapat memberikan ilmu pengetahuan dan pemahaman baharu tentang pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS.

2. Kajian Literatur

2.1 Konsep Perumahan

Perumahan adalah satu komponen kehidupan yang dianggap penting kerana ia menyediakan tempat perlindungan, keselamatan dan kemesraan serta tempat untuk beristirahat (Henilane, 2016).

2.2 Konsep Sistem Binaan Berindustri

Sistem Binaan Berindustri (IBS) boleh ditakrifkan sebagai satu kaedah untuk mempercepatkan proses pembinaan dengan menerapkan konsep pasang siap dimana setiap komponennya akan dibina dengan lebih awal (di kilang ataupun tapak bina), di bawa dan di pasang di tempat kerja pembinaan dengan menggunakan jumlah pekerja yang sedikit (CIDB, 2022).

2.3 Konsep Blockwork System

Blockwork System adalah satu pembinaan dengan blok konkrit atau simen yang lebih daripada standard tanah liat atau bata konkrit. Ia juga didatangi dengan sifat yang lebih ringan dan lebih mudah untuk digunakan, mempunyai rongga teras yang juga dapat meningkatkan kapasiti penebat. Blockwork di Malaysia mempunyai pelbagai jenis termasuk Solid Block, Hollow Block, Lightweight Block, Interlocking CMU, dan Interlocking Soil Block. Masalah Utama Perlaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS (Azman *et al.*, 2019).

2.4 Masalah Utama Perlaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

(a) Jumlah Pengeluar Blockwork System Rendah

Jumlah pengilang yang menghasilkan sistem ini masih kurang dan mereka tidak dapat membekalkan dengan cara yang berkesan ke seluruh negara (Azman *et al.*, 2019). Menurut CIDB (2022), jumlah pengeluar komponen Blockwork System yang telah melalui proses IBS Manufacturer & Product Assessment & Certification (IMPACT) agak rendah berbanding komponen IBS yang lain.

(b) Kos Pembinaan Meningkatkan

Lebih berat bahan, lebih lama masa yang diperlukan untuk mengendalikannya untuk kedua-dua 5 logistik dan proses pembinaan. Akibatnya, ia akan mengakibatkan perbelanjaan tambahan sepanjang masa pembinaan (Cheong, 2020).

(c) Persepsi Negatif dari Pemain Industri

Terdapat pelbagai masalah yang dihadapi oleh pemain industri dalam pelaksanaan Interlocking Mortarless Blocks ini terutamanya dalam projek perumahan. Terdapat persepsi negatif di kalangan penggiat pembinaan terhadap penggunaan IBS dalam Industri Pembinaan Malaysia (MCI), mereka telah mengisytiharkan bahawa MCI tidak bersedia untuk menghadapi perubahan kepada sistem konvensional kepada kaedah evolusi baharu (Tahir *et al.*, 2017).

(d) Kualiti Komponen Merosot

Kualiti komponen telah menjadi isu utama dalam pelaksanaan sistem kerja blok di Malaysia. Hal ini kerana ramai pengguna menganggap bahawa penggunaan blok IBS tidak berkualiti kerana komponen blok IBS adalah ringan dan berongga (Liang, 2020).

(e) Tiada Standard yang Khusus

Ukuran sebenar (panjang dan kedalaman sahaja) mestilah 10 mm lebih kecil daripada ukuran nasional. Di samping itu, blok mesti dihasilkan dalam separuh panjang sama ada 200, 250, atau 300 mm. U-blok dibuat sama ada penuh atau separuh panjang, menjadikannya berguna untuk kedua-dua banding dan ambang (Indian Standard, 2005).

(f) Kekurangan Penyeliaan Daripada Kontraktor

Penyeliaan perlu dilakukan secara berterusan bagi memastikan kualiti projek dapat dicapai dan mengelakkan bangunan menghadapi sebarang kecacatan. Jika penyeliaan tapak tidak dilaksanakan dengan betul akan memberi kesan kepada masalah di tapak termasuk pemasangan tidak betul, kebocoran dan keretakan (Hairi *et al.*, 2019)

(g) Kurang Latihan untuk Pemasangan

Teknik mortar yang betul mesti digunakan untuk memastikan blok digabungkan bersama untuk membentuk struktur yang stabil. Pembuatan blok memerlukan beberapa peringkat untuk diselesaikan (Andabati, 2010).

(h) Kekurangan Kepakaran dan Pengetahuan Profesional

Ketidakupayaan untuk mengendalikan sistem IBS kerana kekurangan orang yang cekap serta program latihan yang terhad adalah permasalahan yang berlaku sewaktu perlaksanaan sesebuah projek. Kursus pengajian untuk proses reka bentuk IBS yang ditawarkan oleh pertubuhan pendidikan di peringkat yang lebih tinggi masih kurang (Nawi *et al.*, 2012).

(i) Kos Awalan Agak Tinggi

Kontraktor perlu memperuntukkan sejumlah wang yang agak tinggi untuk menjalankan projek pembinaan dengan menggunakan sistem IBS (Desmond & Chan, 2018). Menurut Kamar *et al.* (2010) pula mengatakan bahawa kos pelaburan yang tinggi akan membuatkan pihak kontraktor di Malaysia tidak mempunyai komitmen untuk menjalankan projek IBS khususnya Blockwork System.

2.5 Langkah-langkah Utama Perlaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

(a) Memilih Blok yang Betul

Selain memilih bahan, bentuk dalam membuat blok juga penting. Dimana proses menggabungkan ruang terbuka berongga dalam blok membolehkan berat yang ditanggung oleh blok itu berkurang. Selain itu, ruang terbuka berongga juga memberikan impak positif terhadap penambat haba kerana ruang berongga 6 dipenuhi dengan udara (Cheong, 2020). Untuk memastikan sistem kerja blok pemilihan komponen boleh diterima untuk digunakan dan tidak memerlukan sebarang kerja tambahan, adalah penting untuk menyemak kedua-dua perkara ini (Azman *et al.*, 2019).

(b) Mengamalkan Amalan Pembinaan yang Betul

Mengamalkan amalan pembinaan bersama mortar nipis, ini dapat meningkatkan sifat Interlocking Block. Apabila lapisan nipis buburan simen adalah digunakan, hanya tempoh pendek yang diperlukan untuk ditetapkan, ini akan memberi manfaat tempoh menyiapkan kerja pembinaan (Thambo, Dhanasekar & Yan, 2011).

(c) Menyediakan Kursus yang Efektif

Kemahiran pekerja adalah penting dalam pembinaan sistem blok ini. Ini adalah kerana susunan setiap blok perlu dilakukan dengan tepat dan lurus untuk mengelakkan mana-mana dinding terbina dalam keadaan

bengkok dan akan memberi kesan kepada keretakan dan keruntuhan pada masa hadapan. Oleh itu, pekerja mahir perlu disediakan dengan latihan oleh institut seperti Akademi Binaan Malaysia untuk membantu memperluaskan penggunaan sistem blok ini. Ini secara langsung dapat mengurangkan pekerja asing apabila kemahiran ini digunakan untuk rakyat Malaysia (Azman *et al.*, 2019).

(d) Melaksanakan Amalan Kewangan yang Sistematis

Kos merupakan elemen yang sangat penting dalam industri pembinaan terutamanya berkaitan dengan proses penghantaran bahan binaan ke tapak di kawasan bandar. Peningkatan kos penghantaran bahan boleh mendatangkan bebanan kepada pemain industri khususnya pihak kontraktor. Pelbagai inisiatif turut dilaksanakan bagi mengoptimumkan penggunaan kos dalam pengurusan penghantaran bahan binaan di tapak bina supaya kos sentiasa berada dalam kawalan kontraktor (Danil, 2018).

(e) Mempromosikan Penggunaan Blockwork System

CIDB merekodkan 200 PKS mempunyai kilang bagi penghasilan komponen IBS di seluruh negara dengan 20 peratus daripada jumlah berkenaan adalah terdiri daripada usahawan Bumiputera. Penggunaan IBS dalam setiap aspek pembinaan dijangka meningkatkan pertumbuhan industri, dan menyebabkan permintaan dan pembekalan komponen daripada kumpulan PKS tempatan turut meningkat (Harian Metro, 2016).

(f) Mengekalkan Perhubungan yang Positif

Di samping kontraktor, individu yang memainkan peranan penting dalam pelaksanaan projek ialah pembekal dan pengeluar bahan binaan. Seperti yang diketahui umum, pembekal mengekalkan kuasa untuk enggan menjual kontraktor mana-mana barangannya jika kontraktor memilihnya. Oleh itu, adalah penting untuk memberi penekanan pada mengekalkan hubungan positif dengan pembekal bahan industri pembinaan (Wong, 2009).

(g) Meningkatkan Pengetahuan Pemasangan yang Lebih Cepak

Kontraktor dan jurutera tapak hendaklah mempunyai pengetahuan yang cukup berkaitan keselamatan dan kemahiran yang khusus bagi aktiviti pemasangan dan membina komponen dengan lebih cekap (Abd Hamid *et al.*, 2015). Hal ini wujud disebabkan bangunan tidak dipasang dengan baik, maka boleh berlaku keretakan pada permukaan bangunan (Ismail, Mutalib & Hamzah, 2016).

(h) Mewujudkan Sifat Bekerjasama

Sifat kerjasama adalah sangat penting dipraktikkan sebelum operasi pembinaan dilakukan, aktiviti yang memerlukan kerjasama adalah seperti penyelarasan dalam reka bentuk, pengangkutan, pengesanan dan pemasangan (Jabar, Ismail & Mustafa, 2013).

(i) Menstruktur Semula Peranan Kontraktor

Proses pemasangan komponen IBS seperti Blockwork System memerlukan kontraktor untuk memantau segala proses dari tapak pemasangan ke tapak bina. Dimana proses ini memerlukan teknik dan pengetahuan baru yang merangkumi integrasi, perancangan dan pemantauan (Kamar, Alshawi & Hamid, 2009). Oleh itu, peranan kontraktor haruslah dipupuk semula dimana tanggungjawab dan penglibatan mereka sangat penting dalam sesebuah projek pembinaan seharusnya bermula dari peringkat awal iaitu fasa reka bentuk.

2.6 Hubungan antara Masalah Utama dengan Langkah Utama Permasalahan Terhadap Pelaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

Hubungan antara masalah dengan langkah iaitu langkah perlu dirangka untuk menangani dan mengurangkan permasalahan dalam pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Oleh itu, langkah yang dilaksanakan adalah relevan dengan permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Walaupun penggunaan kaedah blok ini pada masa ini agak rendah di Malaysia, ia berpotensi memberi kesan positif kepada industri pembinaan negara. Dalam usaha untuk mengurangkan pergantungan negara kepada buruh asing, kerajaan telah menerajui pembangunan Sistem Binaan Berindustri (IBS), khususnya sistem blok, melalui institusi seperti Akademi Sains Malaysia (Azman *et al.*, 2019). IBS membolehkan pengilang dan kontraktor yang menggunakan teknologi ini untuk mempunyai monopoli di pasaran. Ini disebabkan oleh fakta bahawa majoriti perniagaan masih teragak-agak untuk beralih akibat daripada perbelanjaan pelaburan yang tinggi. Perniagaan kecil dan sederhana teragak-agak untuk mengambil bahagian pada masa lalu, dan peralihan ini akan mengakibatkan persaingan tidak sihat di kalangan perniagaan tersebut (Muhamad, 2013). Kepakaran pekerja, bagaimanapun, dianggap penting untuk kejayaan susun atur blok ini. Hal ini kerana dinding lentur yang disebabkan oleh blok yang tidak tersusun dengan betul akan memberi kesan negatif terhadap keutuhan struktur bangunan dan mungkin menyebabkan runtuh pada masa hadapan. Penyebaran sistem blok ini memerlukan

penyediaan tenaga kerja mahir, yang mungkin ditawarkan oleh institusi seperti ABM. Apabila pengetahuan ini diterapkan khususnya kepada Malaysia, ia mungkin mengurangkan kebergantungan negara kepada buruh import secara drastik. Tujuan Sistem Binaan Berindustri (IBS) adalah untuk mengurangkan pergantungan kepada buruh asing (Azman *et al.*, 2019). Kesimpulannya, kupasan menunjukkan bahawa tiada kajian yang dilakukan berdasarkan analisis hubungan antara masalah dengan langkah penyelesaian pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Oleh kerana masih tiada kajian yang menganalisis hubungan antara masalah dengan langkah penyelesaian adalah wajar dilakukan untuk melengkapkan hasil kajian ini

3. Metodologi Kajian

3.1 Reka Bentuk Kajian

Penyelidikan ini telah dilakukan kepada kontraktor bergred G7 yang terpilih di daerah Klang, Selangor. Pengkaji telah sedaya upaya mendapatkan responden bagi menjawab borang soal selidik yang bertujuan untuk mencapai objektif kajian ini. Data telah dianalisis dengan menggunakan perisian Statistical Package for Sciences (SPSS) versi 11.5 untuk mendapatkan peratusan dan min. SPSS telah dicipta dengan satu tujuan iaitu untuk memproses data dalam sains sosial (Arkkelin, 2014)

3.2 Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah kajian kuantitatif telah digunakan dalam kajian dengan pengedaran borang soal selidik. Oleh itu, data primer dan data sekunder adalah dua jenis sumber yang sangat giat digunakan dalam 8 penyelidikan. Data primer merujuk kepada data utama yang perlu didapati oleh pengkaji. Manakala, data sekunder digunakan untuk menyokong sumber utama yang telah diperolehi melalui hasil soal selidik (Rujuk Lampiran A-Prosedur Kajian). Data primer merupakan satu data asli yang diperolehi daripada hasil soal selidik yang dijalankan oleh pengkaji melalui borang soal selidik antara pihak responden yang mewakili jumlah populasi yang sebenar. Data sekunder merujuk kepada data yang boleh dijadikan sumber rujukan kerana data tersebut adalah data yang telah dikumpulkan oleh pengkaji lain (Marican, 2005). Data sekunder utama yang terlibat dalam kajian ini ialah Azman *et al.* (2019) dan Salleh *et al.* (2021).

(a) Borang Soal Selidik

Pengkaji telah mengedarkan borang soal selidik kepada responden dengan dua cara iaitu secara bersemuka dan secara atas talian melalui e-mel dan media sosial seperti Whatsapp dan Facebook. Populasi kajian ialah pihak kontraktor G7 di daerah Klang, Selangor. Lampiran B menunjukkan jumlah bilangan kontraktor aktif G7 di daerah Klang, Selangor adalah sebanyak 291. Maka, berdasarkan penentuan saiz sampel Jadual Krejcie & Morgan (1970), saiz sampel yang mencukupi untuk jumlah populasi 291 ialah 165. Borang soal selidik yang diedarkan mengadungi tiga bahagian iaitu Bahagian A (Demografi), Bahagian B (Masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS) dan Bahagian C pula berkaitan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Skala Likert 5 mata telah digunakan yang mana ia terdiri daripada lima pilihan jawapan iaitu terdiri daripada Sangat Tidak Setuju (1), Tidak Setuju (2), Tidak Pasti (3), Setuju (4) dan Sangat Setuju (5).

3.3 Kajian Rintis

Tujuan kajian rintis dijalankan adalah untuk menentukan kesesuaian soalan yang dikemukakan kepada responden kajian. Junaidi & Jailani (2010) mengatakan bahawa saiz sampel bagi kajian rintis tidak perlu besar tetapi cukup memadai untuk memenuhi tujuan perbincangan awal yang berkesan tentang ujian iaitu dalam 6 hingga 9 orang sahaja. Berdasarkan dua pernyataan ini, pengkaji telah memutuskan bahawa sampel bagi kajian rintis adalah seramai 10 orang.

(a) Analisis Kebolehpercayaan

Alpha Cronbach, α (atau alfa pekali) menawarkan ukuran ketekalan dalaman ujian atau skala; ia diwakili sebagai nombor antara 0 dan 1. Oleh itu, tahap kebolehpercayaan kajian dapat ditentukan dengan menggunakan interpretasi nilai Alpha Cronbach yang mempunyai julat antara 0.00 hingga 1.0. Sekiranya nilai julat telah menghampiri 1.0, ia menunjukkan tahap kebolehpercayaan berada di tahap yang baik, tinggi dan berkesan. Nilai alpha adalah sebanyak 0.972 yang mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi.

Jadual 1 Ujian kebolehpercayaan

Soalan	Responden	Nilai Alpha Cronbach
105	10	0.972

3.4 Analisis Data

(a) Analisis Frekuensi

Analisis ini digunakan untuk menganalisis data dalam Bahagian A (demografi), B (masalah utama pelaksanaan Blockwork System) dan C (langkah utama penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS). Analisis kekerapan merujuk kepada pendekatan statistik deksriptif iaitu frekuensi dan min yang menunjukkan bilangan kejadian bagi setiap respons yang dipilih oleh responden. Hasil analisis ini dapat membantu mencapai objektif pertama dan kedua.

(b) Analisis Dekskriptif

Analisis deksriptif digunakan untuk mempersembahkan huraian kuantitatif dalam bentuk yang boleh diurus. Dalam kajian ini, Pengkaji menggunakan skala Likert yang sama di bahagian B dan C. 9 Pengkaji juga menggunakan Skala Likert Lima untuk menilai tahap persetujuan kontraktor Gred 7. Skala Likert satu menunjukkan aras yang terendah, manakala skala lima menunjukkan aras yang tertinggi (Azhar & Mahamod, 2018).

(c) Analisis Crosstabs

Kaedah ini digunakan bagi menganalisis objektif kajian yang ketiga iaitu hubungan antara masalah utama pelaksanaan Blockwork System dengan langkah utama bagi penyelesaian permasalahan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Kajian ini menggunakan data ordinal atau nominal maka analisis Crosstab sangat sesuai digunakan dalam kajian ini.

4. Analisis Data dan Dapatan Kajian

Kajian ini dijalankan menggunakan kaedah kuantitatif melalui pengedaran borang soal selidik menggunakan Google Form seperti emel dan Whatsapp kepada responden yang terlibat iaitu kontraktor G7 di Klang, Selangor. Sebanyak 165 set borang soal selidik telah diedarkan kepada kontraktor tetapi hanya 86 set borang soal selidik sahaja yang dikembalikan bersama jawapan bagi tujuan analisis data. Peratusan maklum balas responden adalah sebanyak 52.1% daripada jumlah soal selidik yang diedarkan. Maka, proses analisis data boleh diteruskan kerana telah melebihi peratus fleksibel analisis statistik iaitu sebanyak 30% maklum balas responden (Kaliyadan & Kulkarni, 2019).

4.1 Bahagian A: Latar Belakang Responden

Jadual 2 menunjukkan rumusan analisis data dalam Bahagian A. peratusan responden majoriti adalah kaum lelaki iaitu 73.70% yang mewakili 63 orang. Seterusnya, majoriti responden adalah berbangsa melayu iaitu 76 orang bersamaan dengan 88.40%. Peratusan responden majoriti umur adalah antara 30 hingga 49 tahun iaitu 74.4% yang mewakili 64 orang. Oleh itu, peratusan responden yang mempunyai tahap pendidikan tertinggi adalah di peringkat Ijazah Sarjana Muda iaitu sebanyak 53.50% dengan 46 orang. Diikuti dengan responden yang majoriti bergiat aktif dalam industri pembinaan antara 11 hingga 20 tahun dengan 47.7% iaitu sebanyak 41 orang. Akhir sekali, majoriti responden adalah memegang jawatan sebagai arkitek yang mewakili 32.6% iaitu seramai 28 orang.

Jadual 2 Latar belakang responden

Item	Frekuensi	Peratusan (%)
Jantina		
Lelaki	59	68.60
Perempuan	27	31.40
Bangsa		
Melayu	76	88.40
Cina	7	8.10
India	3	3.50
Lain-lain	0	0.00
Umur		
18-29 tahun	14	16.30
30-49 tahun	64	74.40
50-59 tahun	8	9.30
60 tahun ke atas	0	0.00

Tahap Pendidikan			
Rendah / Menengah	1		1.20
STPM / Diploma	29		33.70
Ijazah Sarjana Muda	46		53.50
Masters / Ph. D	10		11.60
Tempoh Aktif Dalam Industri			
Pembinaan	8		9.30
1-5 tahun	18		20.90
6-10 tahun	19		22.10
11-20 tahun	41		47.70
21 tahun ke atas			
Jawatan			
Pengurus Projek	10		11.60
Pengurus Pembinaan	7		8.10
Arkitek	28		32.60
Penyelia Tapak	20		23.30
Lain-lain	21		29.20

4.2 Bahagian B: Mengenal Pasti Masalah Utama Pelaksanaan Blockwork System Dalam Projek Perumahan IBS

Analisis Objektif 1 diukur menggunakan analisis deskriptif dengan mengukur nilai min seperti dalam Jadual 3.

Jadual 3 *Jadual interpretasi tahap min (Azhar & Mahamod, 2018)*

Skor Min	Interpretasi Tahap Min	
1.00-2.99	Rendah	(Tidak Setuju/ Tidak Membantu/ Tidak Puas Hati/ Tiada/ Kadangkala/ Tidak pasti)
3.00-3.99	Sederhana	(Setuju/ Membantu/ Puas Hati)
4.00-5.00	Tinggi	(Sangat Setuju/ Berpuas Hati Sepenuhnya/ Sangat Membantu)

Dapatan analisis dalam Jadual 4 mendapati min tertinggi menunjukkan kekurangan penyeliaan daripada kontraktor berada pada tahap persetujuan “tinggi” dengan nilai min sebanyak 4.7674. Selain itu, nilai terendah merupakan tiada standard khusus dimana nilai min sebanyak 3.8837 dengan tahap persetujuan “sederhana” dan berada pada tahap kedudukan 9. Manakala, item kedua tertinggi adalah kos awalan tinggi dengan tahap persetujuan “tinggi”; nilai min sebanyak 4.7425. Diikuti kualiti komponen merosot, memerlukan latihan untuk pemasangan, pengeluar blockwork system yang rendah, persepsi negatif dari pemain industri, kekurangan kepakaran dan pengetahuan profesional dan kos pembinaan meningkat sebanyak 4.6791, 4.4477, 4.4070, 4.3743, 4.2608 dan 4.0775 dengan tahap persetujuan “tinggi”.

Jadual 4 *Analisis deskriptif objektif 1*

No	Item	Purata (min)	Tahap Persetujuan	Kedudukan
Pengeluar Blockwork System yang Rendah				
1	Pemasangan adalah terhad	4.6047	Tinggi	1
2	Penggunaan yang rendah	4.5930	Tinggi	2
3	Tidak dapat dibekalkan secara berkesan	4.5465	Tinggi	3
4	Jumlah pengilang Blockwork System kurang	4.5000	Tinggi	4
5	Kekurangan bekalan	4.4767	Tinggi	5
6	Pembuatan yang terhad	4.3488	Tinggi	6
7	Tiada standard yang khusus	3.7791	Sederhana	7
Kos Pembinaan Meningkatkan				
1	Kos ganti rugi tinggi	4.5000	Tinggi	1
2	Pengangkatan yang berat	4.4884	Tinggi	2
3	Kos penghantaran tinggi	4.4419	Tinggi	3
4	Ketumpatan komponen tinggi	4.1279	Tinggi	4
5	Kos perbelanjaan tambahan sepanjang masa pembinaan tinggi	3.7558	Sederhana	5

Persepsi Negatif dari Pemain Industri		4.3743	Tinggi	6
1	Lebih gemar menggunakan kaedah konvensional	4.9070	Tinggi	1
2	Tidak bersedia menghadapi perubahan	4.8256	Tinggi	2
3	Kekurangan maklumat	4.2791	Tinggi	3
4	Tiada piawaian khusus	4.0698	Tinggi	4
5	Berisiko kepada projek besar	3.7907	Sederhana	5
Kualiti Komponen Merosot		4.6791	Tinggi	3
1	Berlaku kebocoran air pada blok	4.7558	Tinggi	1
2	Terdedah dengan cuaca	4.7209	Tinggi	2
3	Ringan	4.6977	Tinggi	3
4	Berongga	4.6279	Tinggi	4
5	Rumit untuk mengendalikan	4.5930	Tinggi	5
Tiada Standard Khusus		3.8837	Sederhana	9
1	Dibina tidak mengikut standard	4.0930	Tinggi	1
2	Dibina dengan dimensi rasional	3.7907	Sederhana	2
3	Blok dihasilkan dalam separuh panjang	3.7674	Sederhana	3
Kekurangan Penyeliaan daripada Kontraktor		4.7674	Tinggi	1
1	Pemasangan blok tidak betul	4.8372	Tinggi	1
2	Berlaku masalah di tapak	4.8256	Tinggi	2
3	Berlaku kebocoran	4.7907	Tinggi	3
4	Keretakan pada dinding	4.7674	Tinggi	4
5	Peningkatan kos baik pulih	4.6163	Tinggi	5
Memerlukan Latihan untuk Pemasangan		4.4477	Tinggi	4
1	Tidak digunakan dengan cara yang betul	4.7558	Tinggi	1
2	Pembinaan dinding menjadi lebih cepat	4.7326	Tinggi	2
3	Tidak disediakan mengikut peringkat yang betul	4.6628	Tinggi	3
4	Tidak mendidik tenaga kerja	3.6395	Sederhana	4
Kekurangan Kepakaran dan Pengetahuan Profesional		4.2608	Tinggi	7
1	Masih tidak biasa dengan aspek IBS	4.8605	Tinggi	1
2	Sukar bagi kerja-kerja pemasangan	4.5233	Tinggi	2
3	Kurang pengalaman	4.3372	Tinggi	3
4	Kurang pengetahuan teknikal	4.1628	Tinggi	4
5	Tiada kehomogenan kod dalam kerja	4.0814	Tinggi	5
6	Latihan yang ditawarkan masih rendah	3.9302	Sederhana	6
7	Kursus yang ditawarkan masih kurang	3.9302	Sederhana	6
Kos Awalan Tinggi		4.7425	Tinggi	2
1	Kos keseluruhan tinggi pada awalnya	4.8837	Tinggi	1
2	Kontraktor tidak ada komitmen untuk menjalankan projek IBS	4.8605	Tinggi	2
3	Kos mengendalikan projek IBS mahal	4.8372	Tinggi	3
4	Belum mampu menanggung kos latihan tenaga pekerja	4.8140	Tinggi	4
5	Tidak mampu tanggung kos R&D	4.8023	Tinggi	5
6	Perbelanjaan bangunan meningkat	4.5233	Tinggi	6
7	Peruntukkan wang yang tinggi	4.4767	Tinggi	7

Jadual 4 menunjukkan rumusan analisis data responden dalam Bahagian B iaitu min tertinggi ialah kekurangan penyeliaan kontraktor berada pada tahap persetujuan "tinggi". Hal ini selari dengan dapatan dari Sharpe (2019) menunjukkan kontraktor perlu memastikan projek siap mengikut masa yang ditetapkan dan tiada pembaziran bahan. Penyeliaan perlu dilakukan secara berterusan bagi memastikan kualiti projek dapat dicapai dan mengelakkan bangunan menghadapi sebarang kecacatan. Selain itu, jika penyeliaan tapak tidak dilaksanakan dengan betul akan memberi kesan kepada masalah di tapak termasuk pemasangan tidak betul, kebocoran dan keretakan sebagaimana juga ditemui oleh Hairi *et al.* (2019).

4.3 Bahagian C: Mengenal Pasti Langkah Utama Pelaksanaan Blockwork System Dalam Projek Perumahan IBS

Jadual 5 menunjukkan rumusan analisis data objektif kedua. Min tertinggi mempromosikan penggunaan Blockwork System sebanyak 4.8740. Selain itu, nilai min terendah merupakan melaksanakan amalan pembinaan yang betul dimana nilai min sebanyak 4.6116 dengan tahap persetujuan “tinggi” dan berada pada tahap kedudukan 9. Manakala, item kedua tertinggi adalah meningkatkan pengetahuan pemasangan yang lebih cekap dengan tahap persetujuan “tinggi” dengan nilai min sebanyak 4.8488.

Jadual 5 Analisis deskriptif objektif 2

No	Item	Purata (min)	Tahap Persetujuan	Kedudukan
Memilih Blok yang Betul		4.7739	Tinggi	4
1	Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	4.9070	Tinggi	1
2	Memastikan pengeluar menyediakan komponen yang berkualiti	4.8953	Tinggi	2
3	Memastikan bangunan dapat diduduki dengan selamat	4.8837	Tinggi	3
4	Memastikan blok lebih berkualiti	4.8605	Tinggi	4
5	Memastikan blok lebih mesra alam	4.8256	Tinggi	5
6	Memilih skala blok yang tepat	4.8140	Tinggi	6
7	Memasukkan sifat mampan	4.7558	Tinggi	7
8	Memastikan tiada kerja tambahan	4.6163	Tinggi	8
9	Membuat penebat haba	4.4070	Tinggi	9
Mengamalkan Amalan Pembinaan yang Betul		4.6116	Tinggi	9
1	Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	4.8605	Tinggi	1
2	Mengambil kira keupayaan penyerapan air	4.6512	Tinggi	2
3	Memastikan mortar tidak lebih daripada kekuatan blok	4.6279	Tinggi	3
4	Memastikan blok konkrit dikeringkan sebelum diguna pakai	4.5930	Tinggi	4
5	Melaksanakan amalan pembinaan mortar nipis	4.3256	Tinggi	5
Menyediakan Kursus yang Efektif		4.7525	Tinggi	6
1	Melahirkan tenaga kerja yang mahir	4.9651	Tinggi	1
2	Melaksanakan blok mengikut susunan yang betul	4.9302	Tinggi	2
3	Memperluaskan penggunaan sistem blok	4.9302	Tinggi	2
4	Mempercepatkan proses pembinaan	4.8721	Tinggi	3
5	Memastikan produktiviti dapat dicapai ke tahap yang maksimum	4.8372	Tinggi	4
6	Memberikan kursus secara <i>inhouse</i>	4.7326	Tinggi	5
7	Mengurangkan kebergantungan pekerja asing	4.0000	Tinggi	6
Melaksanakan Amalan Kewangan yang Sistematis		4.6570	Tinggi	8
1	Menguruskan kewangan dengan cekap	4.7442	Tinggi	1
2	Mengoptimumkan penggunaan kos penghantaran bahan binaan	4.7093	Tinggi	2
3	Menerapkan nilai kesederhanaan	4.5930	Tinggi	3
4	Memupuk kesedaran pengurusan kewangan dari awal	4.5814	Tinggi	4
Mempromosikan Penggunaan Blockwork System		4.8740	Tinggi	1
1	Meningkatkan pertumbuhan industri	4.9070	Tinggi	1
2	Mempromosikan komponen yang berkualiti	4.8953	Tinggi	2
3	Melaksanakan komponen pasang siap dalam pembinaan	4.8837	Tinggi	3
4	Melahirkan pekerja yang lebih produktif	4.8605	Tinggi	4
5	Memastikan pembinaan yang lebih cekap	4.8488	Tinggi	5
6	Menggunakan bahan dengan cekap	4.8488	Tinggi	5

Mengekalkan Perhubungan yang Positif		4.7698	Tinggi	5
1	Memastikan produk kualiti terjaga	4.8953	Tinggi	1
2	Mewujudkan sistem untuk bertukar-tukar pandangan	4.8256	Tinggi	2
3	Memastikan hubungan antara pembekal dengan kontraktor kekal baik	4.7442	Tinggi	3
4	Mengelakan kelewatan penghantaran bahan binaan	4.7326	Tinggi	4
5	Mengelakan isu kekurangan bahan binaan	4.6512	Tinggi	5
Meningkatkan Pengetahuan Pemasangan yang Lebih Cepak		4.8488	Tinggi	2
1	Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	4.8605	Tinggi	1
2	Mempunyai pengetahuan yang cukup	4.8488	Tinggi	2
3	Membina komponen dengan lebih cekap	4.8488	Tinggi	2
4	Menghadiri kursus berkaitan Pemasangan	4.8372	Tinggi	3
<i>Blockwork System</i>				
Mewujudkan Sifat Bekerjasama		4.7814	Tinggi	3
1	Menyampaikan maklumat dengan tepat	4.9070	Tinggi	1
2	Menyampaikan maklumat dengan berkesan	4.8488	Tinggi	2
3	Berkomunikasi antara dua pihak sangat penting	4.7791	Tinggi	3
4	Bekerjasama dalam pemasangan	4.7326	Tinggi	4
5	Mempraktikkan sifat kerjasama sebelum memulakan operasi pembinaan	4.6395	Tinggi	5
Menstruktur Semula Peranan Kontraktor		4.6570	Tinggi	7
1	Memastikan penglibatan mereka bermula dari peringkat awal	4.7674	Tinggi	1
2	Melaksanakan pemantauan dari tapak pemasangan ke tapak bina	4.6279	Tinggi	2
3	Memupuk semula peranan kontraktor	4.6163	Tinggi	3
4	Kebertanggungjawaban perlu dipupuk semula	4.6163	Tinggi	4

Secara keseluruhannya, langkah utama pelaksanaan Blockwork System adalah mempromosikan penggunaan Blockwork System berdasarkan Jadual 5. Oleh itu, hasil daripada kelebihan IBS, orang ramai akan mendapat akses kepada barangan yang lebih berkualiti. Dapatan ini selari dengan kajian Salleh *et al.* (2022). IBS ialah sistem yang menggalakkan peserta utama dalam sektor bangunan untuk membuat dan menggunakan bangunan pasang siap dan pengeluaran besar-besaran di tapak pembinaan mereka, dan memacu sektor pembinaan tempatan ke arah penggunaan pendekatan bersepadu untuk bangunan. Peningkatan kecekapan pembinaan bermakna pekerja yang lebih produktif dan lebih sedikit masa dan wang yang terbuang (Azman *et al.*, 2019).

4.4 Bahagian D: Menganalisis Hubungan Antara Masalah Utama Dengan Langkah Utama Pelaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

Jadual 6 menunjukkan petunjuk yang digunakan bagi menguji hipotesis kajian ini iaitu hubungan permasalahan utama dengan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS oleh syarikat pembinaan kontraktor G7 di Klang, Selangor. Hal ini dikatakan demikian kerana hipotesis digunakan bagi menentukan keberangkalian hubungan H0 iaitu tidak terdapat hubungan antara permasalahan utama dengan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Manakala, hubungan H1 terdapat hubungan antara permasalahan utama dengan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS.

Jadual 6 Petunjuk analisis crosstab (Deeptanshu, 2022)

<i>Appr. Significant</i> (Nilai perkaitan)	<i>Value</i> (Nilai kekuatan)	Penerangan
---	----------------------------------	------------

<0.05	<0.5	Ada hubungan signifikan antara pembolehubah dan hubungannya kuat (H ₁ diterima)
>0.05	>0.5	Tiada hubungan signifikan antara pembolehubah dan hubungannya lemah (H ₀ diterima)

Analisis ini dijalankan dengan memilih 3 pembolehubah kedudukan utama bagi setiap aspek masalah pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Menurut McCombes *et al.*, (2022) Pembolehubah-pembolehubah ini dipilih adalah kerana mempunyai hasil persetujuan yang tinggi oleh responden dan menjadikan item tersebut yang paling penting bagi mencapai objektif kajian ini. Pembolehubah-pembolehubah yang telah dipilih dikenalpasti juga merupakan pengetahuan umum dalam kalangan responden. Jadual 8 menunjukkan rumusan hubungan masalah utama dan langkah utam pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Analisis menunjukkan bahawa masalah utama (Kualiti komponen merosot-berlaku kebocoran air pada blok konkrit) dengan langkah utama (Mengekalkan perhubungan positif-memastikan kualiti produk terjaga) merupakan nilai kekuatan paling tinggi. Hasil ini selari dengan kajian Md Razak & Awing (2014) yang mengatakan bahawa kontraktor yang terlibat dalam pembinaan kaedah IBS ini seharusnya menghadiri kursus ataupun seminar dimana ia boleh memantapkan lagi pengetahuan kemahiran dan kecekapan dalam pembinaan Blockwork System. Maka, garis panduan bagi penjagaan kualiti semasa pembinaan dapat diklafikasikan.

Jadual 7 Analisis deksriptif objektif 3

Masalah Utama	Langkah Penyelesaian Utama	Hubungan	Kekuatan	Hipotesis	Kedudukan
(1) Kekurangan Penyeliaan	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0000 (Ada)	0.4220 (Kuat)	H ₁	6
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0000 (Ada)	0.4240 (Kuat)	H ₁	7
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0000 (Ada)	0.3930 (Kuat)	H ₁	4
	Pemasangan blok tidak betul Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0370 (Ada)	0.2260 (Kuat)	H ₁	2
	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0090 (Ada)	0.2800 (Kuat)	H ₁	3
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.4650 (Kuat)	H ₁	8
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0000 (Ada)	0.4190 (Kuat)	H ₁	5
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.5170 (Tiada)	0.0710 (Kuat)	H ₀	-
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0071 (Ada)	0.1950 (Kuat)	H ₁	1
	(2) Kekurangan Penyeliaan	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0030 (Ada)	0.3120 (Kuat)	H ₁
Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan		0.1500 (Tiada)	0.1560 (Kuat)	H ₀	-
Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat		0.0180 (Ada)	0.2550 (Kuat)	H ₁	1
Berlaku masalah di tapak Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya		0.0180 (Ada)	0.2550 (Kuat)	H ₁	1
Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga		0.0370 (Ada)	0.2260 (Kuat)	H ₁	3

	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.3840 (Kuat)	H ₁	6
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.1440 (Tiada)	0.1590 (Kuat)	H ₀	-
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal				
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0890 (Tiada)	0.1850 (Kuat)	H ₀	-
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0060 (Ada)	0.2930 (Kuat)	H ₁	4
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0000 (Ada)	0.4100 (Kuat)	H ₁	8
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0020 (Ada)	0.3270 (Kuat)	H ₁	3
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0070 (Ada)	0.2890 (Kuat)	H ₁	2
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0000 (Ada)	0.3760 (Kuat)	H ₁	6
(3)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0010 (Ada)	0.3400 (Kuat)	H ₁	5
Kekurangan Penyeliaan	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.4640 (Kuat)	H ₁	9
Berlaku kebocoran	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.0020 (Ada)	0.3270 (Kuat)	H ₁	3
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal				
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000 (Ada)	0.3840 (Kuat)	H ₁	7
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0310 (Ada)	0.2330 (Kuat)	H ₁	1
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.9630 (Tiada)	0.0050 (Kuat)	H ₀	-
(1)	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.1020 (Tiada)	0.1780 (Kuat)	H ₀	-
Kos Awalan Tinggi	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.1210 (Tiada)	0.1680 (Kuat)	H ₀	-
Kos keseluruhan tinggi	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.9590 (Tiada)	0.0060 (Kuat)	H ₀	-
	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.1660 (Tiada)	0.1510 (Kuat)	H ₀	-
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0490 (Ada)	0.2130 (Kuat)	H ₁	1
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.4200 (Tiada)	0.0880 (Kuat)	H ₀	-
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal				
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0140 (Ada)	0.2640 (Kuat)	H ₁	2

	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.7300 (Tiada)	0.0380 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0000 (Ada)	0.4570 (Kuat)	H ₁	7
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0060 (Ada)	0.2950 (Kuat)	H ₁	3
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0000 (Ada)	0.5160 (Lemah)	H ₁	1
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0660 (Tiada)	0.1990 (Kuat)	H ₀	-
(2)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0100 (Ada)	0.2550 (Kuat)	H ₁	2
Kos Awalan Tinggi	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.6000 (Lemah)	H ₁	8
Tiada komitmen menjalankan projek IBS	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0010 (Ada)	0.3560 (Kuat)	H ₁	5
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000 (Ada)	0.3740 (Kuat)	H ₁	6
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0010 (Ada)	0.3510 (Kuat)	H ₁	4
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.6790 (Tiada)	0.0450 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.2490 (Tiada)	0.1260 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.2540 (Tiada)	0.1240 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.2540 (Tiada)	0.1240 (Kuat)	H ₀	-
(3)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.3290 (Tiada)	0.1070 (Kuat)	H ₀	-
Kos Awalan Tinggi	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.1070 (Tiada)	0.1750 (Kuat)	H ₀	-
Kos IBS mahal	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.1030 (Tiada)	0.1770 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0090 (Ada)	0.2800 (Kuat)	H ₁	1
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.9810 (Tiada)	0.2330 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0080 (Ada)	0.2850 (Kuat)	H ₁	2
(1)	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0000 (Ada)	0.4320 (Kuat)	H ₁	3

merosot Berlaku kebocoran air pada blok konkrit	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.0000	0.5130	H ₁	5
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Ada)	(Lemah)		
	Memilih Blok yang Betul	0.2310	0.1310	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.0330	0.1510	H ₁	1
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Ada)	(Kuat)		
	Menyediakan Kursus Efektif	0.0000	0.6330	H ₁	6
	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Lemah)		
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.0510	0.2110	H ₀	-
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Tiada)	(Kuat)		
Amalan Kewangan Sistematis	0.0000	0.4430	H ₁	4	
-Menguruskan kewangan dengan cekap	(Ada)	(Kuat)			
Pembinaan yang Betul	0.3530	0.1010	H ₀	-	
-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	(Tiada)	(Kuat)			
(2) Kualiti komponen merosot Terdedah dengan cuaca	Penggunaan Blockwork System	0.0470	0.2150	H ₁	2
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	(Ada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cepak	0.0040	0.3050	H ₁	4
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	(Ada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.1010	0.1780	H ₀	-
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul	0.6250	0.0490	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.0490	0.2130	H ₁	1
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Ada)	(Kuat)		
Menyediakan Kursus Efektif	0.0020	0.3220	H ₁	5	
-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Kuat)			
Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.0130	0.2670	H ₁	3	
-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)			
Amalan Kewangan Sistematis	0.0000	0.3790	H ₁	6	
-Menguruskan kewangan dengan cekap	(Ada)	(Kuat)			
Pembinaan yang Betul	0.7690	0.0320	H ₀	-	
-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	(Tiada)	(Kuat)			
(3) Kualiti komponen merosot Ringan	Penggunaan Blockwork System	0.8060	0.0270	H ₀	-
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	(Tiada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cepak	0.4450	0.0840	H ₀	-
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	(Tiada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.0840	0.1870	H ₀	-
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul	0.2920	0.1150	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.1490	0.1570	H ₀	-
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Tiada)	(Kuat)		
Menyediakan Kursus Efektif	0.2490	0.1260	H ₀	-	
-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Tiada)	(Kuat)			
Menstruktur Semula Peranan	0.0870	0.1860	H ₀	-	

	Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Tiada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0010 (Ada)	0.3620 (Kuat)	H ₁	1
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0830 (Tiada)	0.1880 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.3160 (Tiada)	0.1090 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cekap -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.9740 (Tiada)	0.0400 (Kuat)	H ₀	-
(1)	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.2570 (Tiada)	0.1230 (Kuat)	H ₀	-
Kurang latihan pemasangan	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.5640 (Tiada)	0.0630 (Kuat)	H ₀	-
Tidak digunakan dengan cara yang betul	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.3450 (Tiada)	0.1030 (Kuat)	H ₀	-
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0450 (Ada)	0.2170 (Kuat)	H ₁	1
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.4500 (Tiada)	0.0830 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.1250 (Tiada)	0.1670 (Kuat)	H ₀	-
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.3800 (Tiada)	0.0960 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0100 (Ada)	0.2780 (Kuat)	H ₁	5
	Pemasangan Yang Cekap -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0160 (Ada)	0.2580 (Kuat)	H ₁	3
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0030 (Ada)	0.3140 (Kuat)	H ₁	7
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0310 (Ada)	0.2330 (Kuat)	H ₁	1
(2)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0100 (Ada)	0.2770 (Kuat)	H ₁	4
Kurang latihan pemasangan	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.4120 (Kuat)	H ₁	8
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0050 (Ada)	0.2970 (Kuat)	H ₁	6
Pembinaan menjadi lebih cepat	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000 (Ada)	0.5390 (Lemah)	H ₁	9
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0260 (Ada)	0.2400 (Kuat)	H ₁	2
	Penggunaan Blockwork System	0.1110	0.1730	H ₀	-

(3)	-Meningkatkan pertumbuhan industri	(Tiada)	(Kuat)		
Kurang latihan pemasangan	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.1780 (Tiada)	0.1470 (Kuat)	H ₀	-
Tidak disiapkan mengikut peringkat	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.4800 (Tiada)	0.0770 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0710 (Tiada)	0.1960 (Kuat)	H ₀	-
	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.6200 (Tiada)	0.0540 (Kuat)	H ₀	-
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0850 (Tiada)	0.1870 (Kuat)	H ₀	-
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0630 (Tiada)	0.2010 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0310 (Ada)	0.2330 (Kuat)	H ₁	2
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0370 (Ada)	0.2250 (Kuat)	H ₁	1
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.7120 (Tiada)	0.0400 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.3460 (Tiada)	0.1030 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.3600 (Tiada)	0.1000 (Kuat)	H ₀	-
(1)	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0540 (Tiada)	0.2090 (Kuat)	H ₀	-
Pengeluar Blockwork System rendah	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.4960 (Tiada)	0.0740 (Kuat)	H ₀	-
Pemasangan adalah terhad	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.1510 (Tiada)	0.1560 (Kuat)	H ₀	-
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0990 (Tiada)	0.1790 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0020 (Ada)	0.3350 (Kuat)	H ₁	1
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.1020 (Tiada)	0.1780 (Kuat)	H ₀	-
(2)	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0200 (Ada)	0.2500 (Kuat)	H ₁	1
Pengeluar Blockwork System rendah	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0010 (Ada)	0.3560 (Kuat)	H ₁	4
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.1580 (Tiada)	0.1540 (Kuat)	H ₀	-
Penggunaannya rendah	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.3410 (Tiada)	0.1040 (Kuat)	H ₀	-

	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.0820	0.1890	H ₀	-
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Tiada)	(Kuat)		
	Menyediakan Kursus Efektif	0.0150	0.2620	H ₁	2
	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan				
	Kontraktor	0.0140	0.2650	H ₁	3
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematis				
	-Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000	0.3930	H ₁	5
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Pembinaan yang Betul				
	-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.1900	0.1430	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Penggunaan Blockwork System				
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	0.5310	0.0690	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cepak				
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0460	0.2160	H ₁	1
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama				
	-Menyampaikan maklumat tepat	0.0790	0.1900	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul				
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.2190	0.1340	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
(3)	Mengekalkan Perhubungan Positif				
Pengeluar	-Memastikan kualiti produk terjaga	0.0030	0.3170	H ₁	5
Blockwork	Menyediakan Kursus Efektif	0.0290	0.2360	H ₁	3
System rendah	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan				
	Kontraktor	0.0190	0.2350	H ₁	2
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematis				
	-Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0040	0.3040	H ₁	4
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Pembinaan yang Betul				
	-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.1570	0.1540	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Penggunaan Blockwork System				
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	0.8010	0.0280	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cepak				
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0060	0.2950	H ₁	1
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
(1)	Mewujudkan Sifat Kerjasama				
Persepsi	-Menyampaikan maklumat tepat	0.0000	0.3970	H ₁	3
negatif dari	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
pemain negatif	Memilih Blok yang Betul				
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.7750	0.0310	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif				
Lebih gemar	-Memastikan kualiti produk terjaga	0.2160	0.1350	H ₀	-
guna kaedah	Menyediakan Kursus Efektif	0.0020	0.3320	H ₁	2
konvensional	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan				
	Kontraktor	0.4100	0.0900	H ₀	-
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Tiada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematis				
	-Menguruskan kewangan dengan	0.1910	0.1420	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		

	cekap Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.9210 (Tiada)	0.0110 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.1100 (Tiada)	0.1730 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.9570 (Tiada)	0.0060 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0710 (Tiada)	0.1960 (Kuat)	H ₀	-
(3)	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0710 (Tiada)	0.1960 (Kuat)	H ₀	-
Persepsi negatif dari pemain negatif	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.7790 (Tiada)	0.0310 (Kuat)	H ₀	-
Tidak bersedia menghadapi perubahan	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0060 (Ada)	0.2950 (Kuat)	H ₁	1
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.2630 (Tiada)	0.1220 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.3740 (Tiada)	0.0970 (Kuat)	H ₀	-
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.1230 (Tiada)	0.1680 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.1160 (Tiada)	0.1710 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.7030 (Tiada)	0.0420 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.5510 (Tiada)	0.0650 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.678 (Tiada)	0.0450 (Kuat)	H ₀	-
(2)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0050 (Ada)	0.2980 (Kuat)	H ₁	2
Persepsi negatif dari pemain negatif	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.5350 (Tiada)	0.0680 (Kuat)	H ₀	-
Kekurangan maklumat	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0000 (Ada)	0.3790 (Kuat)	H ₁	3
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0130 (Ada)	0.2670 (Kuat)	H ₁	1
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.2590 (Tiada)	0.1230 (Kuat)	H ₀	-
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	1.0000 (Tiada)	0.0000 (Kuat)	H ₀	-
(1)	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.1640 (Tiada)	0.1520 (Kuat)	H ₀	-
Kos pembinaan meningkat					

Kos ganti rugi tinggi	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.0960	0.1810	H ₀	-
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul	0.6800	0.0450	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.8450	0.0210	H ₀	-
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Ada)	(Kuat)		
	Menyediakan Kursus Efektif	0.0990	0.1790	H ₀	-
	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Ada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.5930	0.0580	H ₀	-
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Tiada)	(Kuat)		
Amalan Kewangan Sistemik	0.0060	0.1890	H ₁	1	
-Menguruskan kewangan dengan cekap	(Ada)	(Kuat)			
Pembinaan yang Betul	0.5260	0.0690	H ₀	-	
-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	(Tiada)	(Kuat)			
(2)	Penggunaan Blockwork System	0.5030	0.0730	H ₀	-
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	(Tiada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cekap	0.0210	0.2490	H ₁	2
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	(Ada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.9710	0.0040	H ₀	-
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul	0.4500	0.0830	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.0500	0.1400	H ₁	1
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Ada)	(Kuat)		
Menyediakan Kursus Efektif	0.7710	0.0320	H ₀	-	
-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Tiada)	(Kuat)			
Menstruktur Semula Peranan Kontraktor	0.2200	0.1340	H ₀	-	
-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Tiada)	(Kuat)			
Amalan Kewangan Sistemik	0.0000	0.3810	H ₁	3	
-Menguruskan kewangan dengan cekap	(Ada)	(Kuat)			
Pembinaan yang Betul	0.5720	0.0620	H ₀	-	
-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	(Tiada)	(Kuat)			
(3)	Penggunaan Blockwork System	0.0450	0.2170	H ₁	1
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	(Ada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cekap	0.0720	0.1950	H ₀	-
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	(Tiada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama	0.4480	0.0830	H ₀	-
	-Menyampaikan maklumat tepat	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul	0.0780	0.1910	H ₀	-
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	(Tiada)	(Kuat)		
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.6470	0.0500	H ₀	-
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Tiada)	(Kuat)		
Menyediakan Kursus Efektif	0.2990	0.1130	H ₀	-	
-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Tiada)	(Kuat)			
Menstruktur Semula Peranan	0.0010	0.3440	H ₁	4	

	Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0210 (Ada)	0.2490 (Kuat)	H ₁	2
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0150 (Ada)	0.2610 (Kuat)	H ₁	3
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0060 (Ada)	0.2950 (Kuat)	H ₁	4
	Pemasangan Yang Cekap -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.2390 (Tiada)	0.1280 (Kuat)	H ₀	-
(1)	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.0440 (Ada)	0.2180 (Kuat)	H ₁	1
Kekurangan kepakaran dan pengetahuan	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.0370 (Ada)	0.2250 (Kuat)	H ₁	2
Masih tidak biasa dengan IBS	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0780 (Tiada)	0.1910 (Kuat)	H ₀	-
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0000 (Ada)	0.4720 (Kuat)	H ₁	7
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.0260 (Ada)	0.2400 (Kuat)	H ₁	3
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000 (Ada)	0.4090 (Kuat)	H ₁	6
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0000 (Ada)	0.3830 (Kuat)	H ₁	5
	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.9470 (Tiada)	0.0770 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cekap -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0040 (Ada)	0.3050 (Kuat)	H ₁	1
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.1990 (Tiada)	0.1400 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.3790 (Tiada)	0.0960 (Kuat)	H ₀	-
(2)	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.0700 (Tiada)	0.1960 (Kuat)	H ₀	-
Kekurangan kepakaran dan pengetahuan	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.3170 (Tiada)	0.1090 (Kuat)	H ₀	-
Sukar bagi kerja-kerja pemasangan	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.2450 (Tiada)	0.1270 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematik -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0000 (Ada)	0.6690 (Lemah)	H ₁	2
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.4820 (Tiada)	0.0770 (Kuat)	H ₀	-

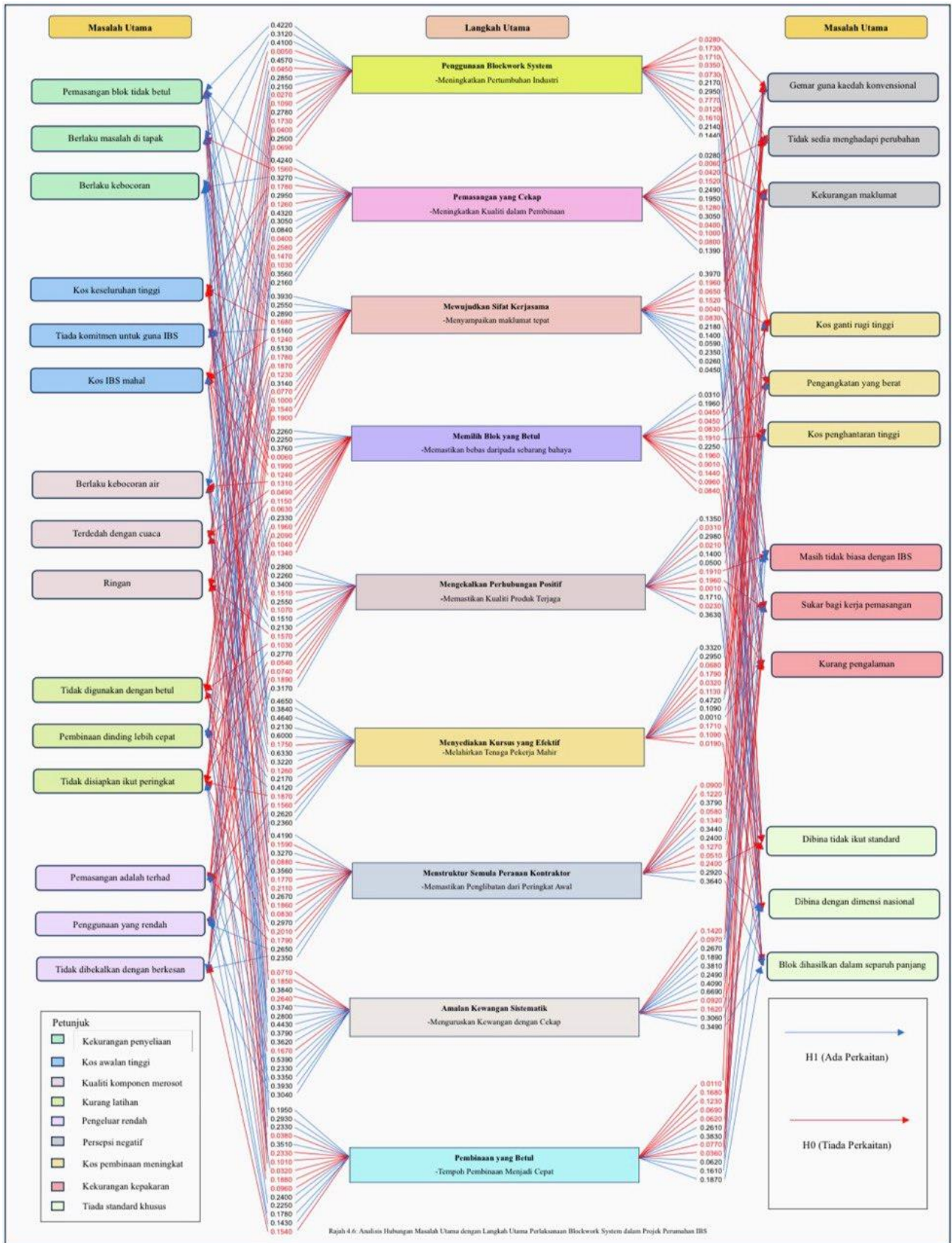
(3) Kekurangan kepakaran dan pengetahuan Kurang pengalaman	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.9120 (Tiada)	0.0120 (Kuat)	H ₀	-
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.7170 (Tiada)	0.0400 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.5900 (Tiada)	0.0590 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.9000 (Tiada)	0.0140 (Kuat)	H ₀	-
	Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga	0.9890 (Tiada)	0.0010 (Kuat)	H ₀	-
	Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir	0.0060 (Ada)	0.0010 (Kuat)	H ₁	1
	Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal	0.6400 (Tiada)	0.0510 (Kuat)	H ₀	-
	Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap	0.3980 (Tiada)	0.0920 (Kuat)	H ₀	-
	Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.7400 (Tiada)	0.0360 (Kuat)	H ₀	-
	(1) Tiada standard khusus Dibina tidak mengikut standard	Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.1370 (Tiada)	0.1610 (Kuat)	H ₀
Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan		0.3580 (Tiada)	0.1000 (Kuat)	H ₀	-
Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat		0.0290 (Ada)	0.2350 (Kuat)	H ₁	2
Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada sebarang bahaya		0.1860 (Tiada)	0.1440 (Kuat)	H ₀	-
Mengekalkan Perhubungan Positif -Memastikan kualiti produk terjaga		0.0040 (Ada)	0.1710 (Kuat)	H ₁	1
Menyediakan Kursus Efektif -Melahirkan tenaga pekerja mahir		0.2030 (Tiada)	0.1710 (Kuat)	H ₀	-
Menstruktur Semula Peranan Kontraktor -Memastikan penglibatan dari peringkat awal		0.1160 (Tiada)	0.2400 (Kuat)	H ₀	-
Amalan Kewangan Sistematis -Menguruskan kewangan dengan cekap		0.1370 (Tiada)	0.1620 (Kuat)	H ₀	-
Pembinaan yang Betul -Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat		0.5860 (Tiada)	0.0620 (Kuat)	H ₀	-
(2) Tiada standard khusus Dibina dengan dimensi nasional		Penggunaan Blockwork System -Meningkatkan pertumbuhan industri	0.0480 (Ada)	0.2140 (Kuat)	H ₁
	Pemasangan Yang Cepak -Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.4650 (Tiada)	0.0800 (Kuat)	H ₀	-
	Mewujudkan Sifat Kerjasama -Menyampaikan maklumat tepat	0.8140 (Tiada)	0.0260 (Kuat)	H ₀	-
	Memilih Blok yang Betul - Memastikan bebas daripada	0.6430 (Tiada)	0.0960 (Kuat)	H ₀	-

	sebarang bahaya				
	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.3000	0.0230	H ₀	-
	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Tiada)	(Kuat)		
	Menyediakan Kursus Efektif	0.8370	0.1090	H ₀	-
	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Tiada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan				
	Kontraktor	0.0060	0.2920	H ₁	2
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematis				
	-Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0040	0.3060	H ₁	3
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Pembinaan yang Betul				
	-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.1390	0.1610	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Penggunaan Blockwork System				
	-Meningkatkan pertumbuhan industri	0.1860	0.1440	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Pemasangan Yang Cekap				
	-Meningkatkan kualiti dalam pembinaan	0.0300	0.1390	H ₁	1
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Mewujudkan Sifat Kerjasama				
	-Menyampaikan maklumat tepat	0.6820	0.0450	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
	Memilih Blok yang Betul				
	- Memastikan bebas daripada sebarang bahaya	0.4420	0.0840	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		
(3)	Mengekalkan Perhubungan Positif	0.0010	0.3630	H ₁	2
Tiada standard khusus	-Memastikan kualiti produk terjaga	(Ada)	(Kuat)		
	Menyediakan Kursus Efektif	0.8640	0.0190	H ₀	-
	-Melahirkan tenaga pekerja mahir	(Tiada)	(Kuat)		
	Menstruktur Semula Peranan				
	Kontraktor	0.0010	0.3640	H ₁	3
	-Memastikan penglibatan dari peringkat awal	(Ada)	(Kuat)		
	Amalan Kewangan Sistematis				
	-Menguruskan kewangan dengan cekap	0.0010	0.3490	H ₁	4
	(Ada)	(Ada)	(Kuat)		
	Pembinaan yang Betul				
	-Memastikan tempoh pembinaan lebih cepat	0.0850	0.1870	H ₀	-
	(Tiada)	(Tiada)	(Kuat)		

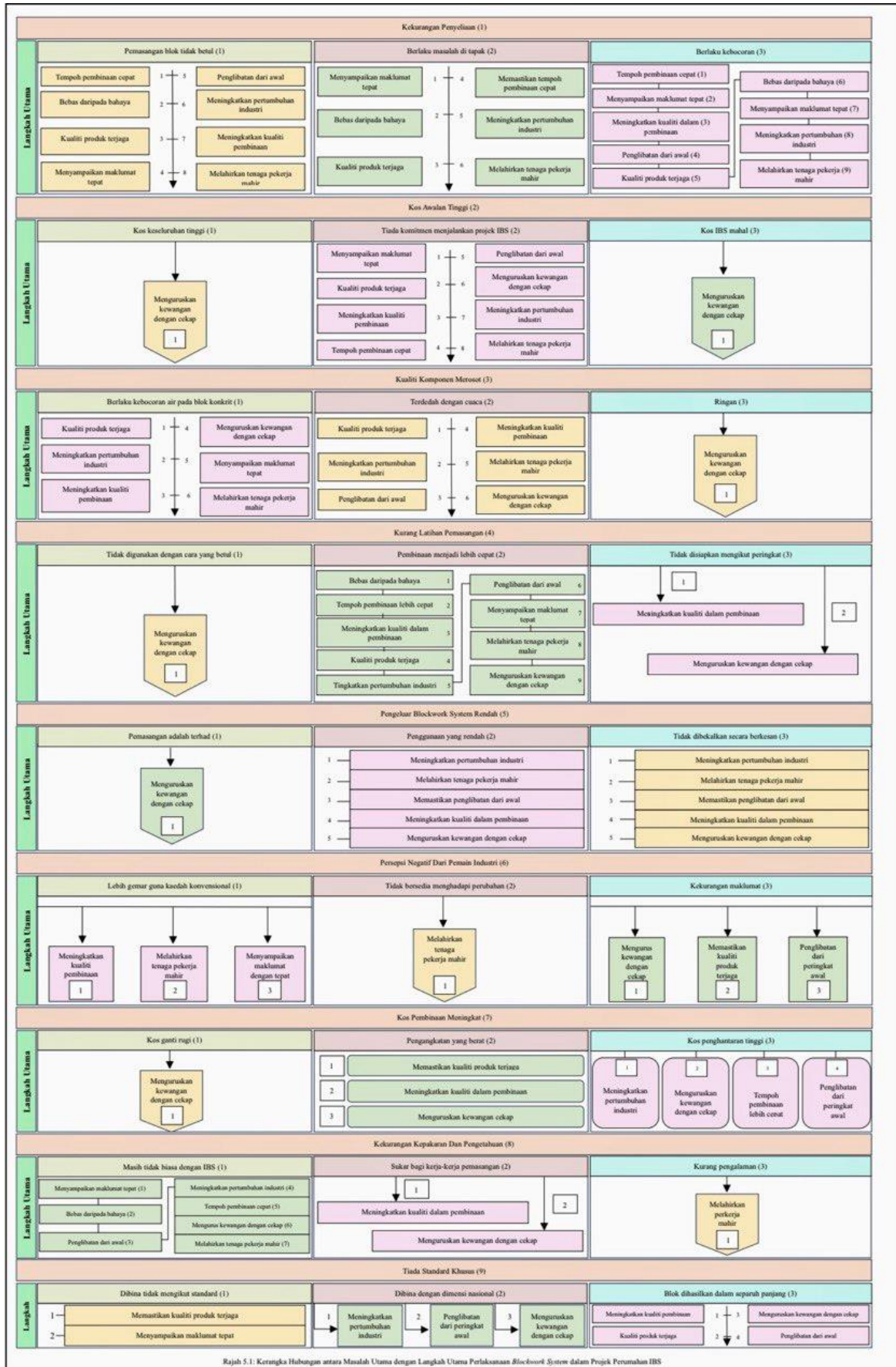
Berdasarkan Jadual 7, rumusan hubungan masalah utama dan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS menunjukkan bahawa masalah utama (Kualiti komponen merosot-berlaku kebocoran air pada blok konkrit) dengan langkah utama (Mengekalkan perhubungan positif-memastikan kualiti produk terjaga) merupakan nilai kekuatan paling tinggi. Md Razak & Awing (2014), mengatakan bahawa kontraktor yang terlibat dalam pembinaan kaedah IBS ini seharusnya menghadiri kursus ataupun seminar dimana ia boleh memantapkan lagi pengetahuan kemahiran dan kecekapan dalam pembinaan Blockwork System. Maka, garis panduan bagi penjagaan kualiti semasa pembinaan dapat diklasifikasikan. Di samping itu, hubungan yang mempunyai perkaitan iaitu nilai kekuatan paling terendah adalah masalah utama (Kualiti komponen merosot-berlaku kebocoran air pada blok konkrit) dengan langkah utama (Menstruktur semula peranan kontraktor-memastikan penglibatan dari peringkat awal). Walau bagaimanapun, terdapat beberapa item dibawah langkah utama penyelesaian permasalahan pelaksanaan yang tiada kaitan dengan masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Masalah utama (Persepsi negatif dari pemain industri-lebih gemar guna kaedah konvensional) dengan langkah utama (Mempromosikan penggunaan Blockwork System-meningkatkan pertumbuhan industri) merupakan nilai kekuatan paling tinggi dan paling terendah adalah masalah utama (Tiada standard khusus-dibina tidak mengikut standard) dengan langkah utama (Menstruktur semula peranan kontraktor-memastikan penglibatan dari peringkat awal). Rujuk Rajah 1 untuk ilustrasi analisis hubungan.

5. Kesimpulan

Secara kesimpulannya, kajian ini telah mendapati bahawa kekurangan penyeliaan adalah masalah paling tinggi dalam pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan ibs. kekurangan penyeliaan menjadi masalah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan ibs kerana penyeliaan perlu dilakukan secara berterusan bagi memastikan kualiti projek dapat dicapai dan mengelakkan bangunan menghadapi sebarang kecacatan. walau bagaimanapun, pengkaji mendapati bahawa terdapat beberapa masalah utama dalam pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS iaitu merangkumi pelbagai aspek kos awalan tinggi, kualiti komponen merosot, kurang latihan pemasangan, pengeluar blockwork system rendah, persepsi negatif dari pemain industri, kos pembinaan meningkat, kekurangan kepakaran dan pengetahuan dan tiada standard khusus. Disamping itu, langkah utama yang perlu dilaksanakan bagi menyelesaikan permasalahan Blockwork System dalam projek perumahan IBS adalah mempromosikan penggunaan Blockwork System dengan meningkatkan pertumbuhan industri, pemasangan yang cekap dengan meningkatkan kualiti pembinaan dan mewujudkan sifat kerjasama iaitu menyampaikan maklumat dengan tepat. Maka, hasil daripada kajian analisis yang telah dijalankan juga mendapati bahawa setiap masalah utama dan langkah utama pelaksanaan mempunyai hubungan antara satu sama lain. Oleh itu, masalah utama dan langkah utama penyelesaian pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS mempunyai hubungan yang kuat. Hal ini dapat dilihat melalui Rajah 2 iaitu kerangka hubungan antara masalah utama dan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS. Akhirnya, pengkaji berharap agar kajian ini dapat membantu pihak kontraktor menitikberatkan masalah utama dan langkah utama yang dinyatakan dalam meningkatkan pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS.



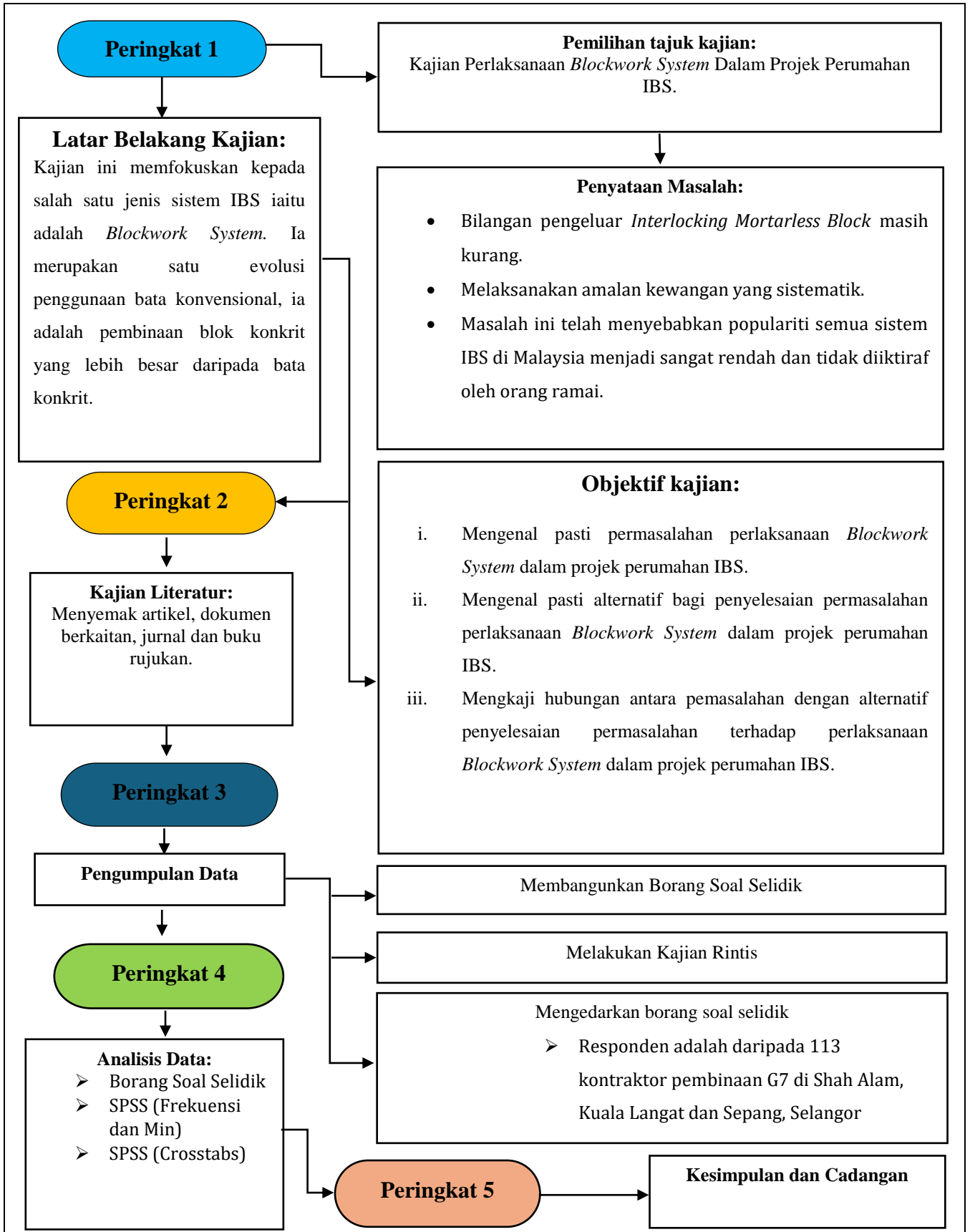
Rajah 1 Analisis Hubungan antara masalah utama dan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS



Rajah 5.1: Kerangka Hubungan antara Masalah Utama dengan Langkah Utama Pelaksanaan Blockwork System dalam Projek Perumahan IBS

Rajah 2 Kerangka Hubungan antara masalah utama dan langkah utama pelaksanaan Blockwork System dalam projek perumahan IBS

Lampiran A: Prosedur Kajian



Lampiran B: Jumlah bilangan Kontraktor G7

Jumlah bilangan kontraktor G7 mengikut daerah di Selangor (CIDB, 2023)

Daerah	Bilangan
Balakong	12
Gombak	155
Hulu Langat	410
Hulu Selangor	27
Klang	291
Kuala Langat	49
Kuala Selangor	24
Petaling	2051
Petaling Jaya	11
Sabak Bernam	7
Sepang	87
Shah Alam	22
Subang Jaya	2
Sungai Buloh	1

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada pihak Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussien Onn Malaysia di atas segala sokongan yang diberi.

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Sumbangan Penulis

Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Noor Alia Dafina Mohamad Zubir, Rozlin Zainal; **pengumpulan data:** Noor Alia Dafina Mohamad Zubir; **analisis dan interpretasi hasil:** Noor Alia Dafina Mohamad Zubir; **penyediaan draf manuskrip:** Noor Alia Dafina Mohamad Zubir; Rozlin Zainal, Hamidun Mohd Noh, Sharifah Meryam Shareh Musa. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.

Rujukan

- Abd Hamid, Z, Mohamad Kamar, K. A, Mohd Zain, M. Z, Ghani, M. K & Abdul Rahim, A.H. (2015). *IBS in Malaysia: The Current State and R&D Initiatives*. Construction Research Institute of Malaysia (CREAM).
- Abdelhamid, T., & Everett, J. (2010). Identifying Root Causes of Construction Accidents, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 126, No. 1, 2000, 52-60.
- Andabati, D. (2010). Construction Manual. Double Interlocking Rectangular Blocks for House Construction. Good Earth Trust.
- Arkkelin, D. (2014). *Using SPSS to Understand Research and Data Analysis*. Psychology Curricular Materials.
- Azhar, M. Q. A. & Mahamod, Z. (2018). (Knowledge Differences, Attitudes and Practices Using Six Thinking Hats by Gender and Specialization in the Malay Language Primary School Teachers). *JPBM (Malay Language Education Journal – MyLEJ)*.
- Azman, M. N. A, Bahari, F, A, Kusumarwadani, R, & Tee, T. K. (2019). Implementation of Blockwork System in Malaysia. *UNNES International Conference on Research Innovation and Commercialization*. pp 775-786.
- Awaluddin, A. H. B. & Bahari, M. B. M. (2019). *Challenges In Installing Interlocking Brick System for Residential Building In Perak State*. Retrieved on May 2, 2023, from <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/51155/1/51155.pdf>
- Bernama. (2016). *Penggunaan teknologi bantu kurang kebergantungan terhadap pekerja asing*. Astro Awani. Retrieved on April 12, 2023, from <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/penggunaan-teknologi-bantu-kurang-kebergantungan-terhadap-pekerja-asing-mbam-117613>
- CIDB (2022). Industrialised Building System (IBS). Retrieved on April 12, 2023, from <https://www.cidb.gov.my/ibs/>
- CIDB. (2023). *Carian Kontraktor*. Retrieved on April 20, 2023, from

- <https://cims.cidb.gov.my/smis/regcontractor/reglocalsearchcontractor.vbhtml>
- Cheong, L. Q. L. (2020). *Preliminary Study on Lightweight Interlocking Block Design*. Bachelor's Thesis. Universiti Tunku Abdul Rahman.
- Danil, J. (2018). *Strategi Dalam Mengoptimumkan Kos Pengurusan Penghantaran Bahan Ke Tapak Bina Di Kawasan Bandar*. Bachelor Thesis. Universiti Teknologi Malaysia; 2018.
- Desmon, L.E. H. & Chan, S. C. (2018). *Financial Barriers in Achieving CIDB IBS Roadmap In Malaysian Private Sector Construction Industry*. NTI International University, Faculty of Engineering and Quantity Surveying, 2(4), pp. 1-7.
- Deeptanshu, D. (2022). Scispace, The Craft of Writing a Strong Hypothesis, Retrieved on December 15, 2023, from <https://typeset.io/resources/how-to-write-research-hypothesis-definition-types-examples-and-quick-tips/>
- Halim, H. A. (2019). Penggunaan Serat Selulosa Di Dalam Panel Konkrit (IBS). *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Engineering and Technology*. 4(1), pp. 148-158.
- Hairi, M. S. S., Salleh, W. R. W., Rahman, R. A. & Doh, S. I. (2019). Investigating the Relationship between Site Supervision and IBS Based Construction Projects. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 712. 2019. from doi: 10.1088/1757-899X/712/1/012039
- Harian Metro. (2016). *CIDB sasar 300 PKS hasil komponen IBS*. Retrieved on June 7, 2023 from <https://api.hmetro.com.my/node/117243>
- Henilane, I. (2016). Housing Concept and Analysis of Housing Classification. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*, 4(1), pp. 168-179.
- Ismail, Z. A., Mutalib, A. A., & Hamzah, N. (2016). *Case Study to Analyse Problems and Issues in IBS Building Maintenance*. International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562, 11(1), pp. 226-232.
- Ibrahim, S. N. (2023). *Sektor Pembinaan Menunjukkan Pemulihan*. Dewan Ekonomi, Retrieved on April 12, 2023, from <https://dewanekonomi.jendeladbp.my/2023/02/09/5641/>
- Indian Standard, (2005). *Concrete Masonry Units – Specification*. Retrieved on May 21, 2023, from <http://www.iitk.ac.in/ce/test/IS-codes/is.2185.1.2005.pdf>
- Jalil, A. A., Nuruddin, A. R., Jaafar, M., & Mydin, M. A. O. (2016). *Challenges for developers implementing IBS in Malaysian housing projects*. Retrieved on April 13, 2023, from: <https://www.researchgate.net/publication/358741909>
- Jabar, I. Z., Ismail, F., & Mustafa, A. A. (2013). Issues in Managing Construction Phase of IBS Projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 101. 2013. pp. 81 - 89.
- Junaidi, J & Jailani, M. (2010). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan E-Learning Di Kalangan Pelajar-Pelajar Tahun Empat, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*, pp. 1-8.
- Kaliyadan, F., & Kulkarni, V., (2019). Types of Variables, Descriptive Statistic and Sample Size. *Indian Dermatol Online Jurnal*, 10(1), pp.82-86.
- Kamar, K. A. M., Alshawi, M., & Hamid, Z. (2009). Barriers To System (lbs): the Case of Malaysia. *Built and Human Environment 9th International Postgraduate Research Confrence*. 2009. pp. 1-16.
- Kamar, Kamarul, A.M. Mohamed, N. A. A. & Mohd, N. (2010). IBS Survey: Drivers, Barriers and Critical Success Factors in Adopting Industrialised Building System (IBS) Construction by G7 Contractors in Malaysia, *Journal of Engineering Science and Technology*. 2010. 9(4): 490-501.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Simple Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 1970, 30(3):607-610.
- Liang, H., Yiqiu, L., Libo, Y., Bohumil, K., Lu, W., & Tongyue, Z. (2020). *Seismic performance of mortarless reinforced masonry walls*, *Journal of Building Engineering*, Vol. 31, Retrieved on May 21, 2023, from doi: 10.1016/j.jobee.2020.101368
- LPHS. (2023). *Galakan penggunaan teknologi Industrialised Building System (IBS) dalam pembangunan Rumah Selangorku Tahun 2023*. Retrieved on April 12, 2023, from <https://lphs.gov.my/storage/files/ac562881-96fc-4ce6-94ca-fd15cbb6d8dd/PDF/Pekeliling%20IBS.pdf>
- Lyons, A. (2019). *Blocks and blockwork*. Materials for Architects and Builders. Retrieved on May 2, 2023, from <https://consensus.app/details/blockwork-advantages-brickwork-speed-construction-lyons/04e01b67efb45bf98ae0e078a2b8db18/>
- Marican, S. (2005). *Kaedah penyelidikan sains sosial*. Prentice Hall/Pearson Malaysia.
- McCombes, J. C. (2022, February 25). *What Is Common Knowledge? / Definition & Examples*. Retrieved on December 15, 2023, from <https://www.scribbr.com/plagiarism/common-knowledge/>
- Mohamad, H. F. & Ishak, S. R. (2019). *CIDB sasar 50% projek guna sistem IBS*. Harian Metro. Retrieved on June 7, 2023, from <https://www.hmetro.com.my/bisnes/2019/01/413395/cidb-sasar-50-projek-guna-sistem-ibs>
- Md Razak, F., & Awang, H. The Contractors' Perception of the Implementation of Industrialised Building System (BS) in Malaysia. *MATEC Web of Conferences* 10, 04003. 2014.

- Muhamad, Z. B. (2013). *Adaptable Effectiveness of Industrialised Building System (Ibs) In Construction Project*. Bachelor Thesis. University Malaysia Pahang.
- Nawi, M. N. M., Lee, A., & Nor, K. M. (2011). *Barriers to implementation of the industrialised building system (IBS) in Malaysia*. The Built & Human Environment Review, Volume 4. Retrieved on April 12, 2023, from <https://www.researchgate.net/publication/27262399>
- Salleh, N. M., Hassan, M. M. B., Alang, N & Saberi, M. H. (2021). *Industrialised Building System (IBS): Challenges in Implementing Interlocking Mortarless Blocks (IMB) System for Housing Projects*. Retrieved on April 12, 2023, from doi: [10.47191/ijsshr/v4-i6-27](https://doi.org/10.47191/ijsshr/v4-i6-27)
- Sharpe, G. (2019). *The 7 Quality Issues and Defects in Construction*. Linked In. Retrieved on June 9, 2023, from <https://www.linkedin.com/pulse/7-quality-issues-defects-construction-gerry>
- Singh, K. (2023). *Concrete blocks - types, uses, Advantages & Disadvantages*. Civil Engineering Portal - Biggest Civil Engineering Information Sharing Website. Retrieved on April 12, 2023, from <https://www.engineeringcivil.com/concrete-blocks-types-uses-advantages-disadvantages.html>
- Susilawati, C. L., Suni, P. K. Y. & Tjandra. E. (2020). *Lock-brick system technology is an ecological building material innovation*. Retrieved on May 2, 2023, from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/419/1/012005/pdf>
- Tahir, M. M., Saggaf, A., Ngian, S. P. & Sulaiman, A. (2017). Economic aspects of interlocking hollow brick system designed for industrialized building system. *AIP Conference Proceedings*. Retrieved on May, 15, 2023, from doi: [10.1063/1.5011587](https://doi.org/10.1063/1.5011587)
- Thamboo, J.A, Dhanasekar, M, & Yan, C, (2011). *Thin bed masonry system: review and future prospects*. International Conference on Structural Engineering, Construction and Management. Kandy, Sri Lanka.
- Wong, K. H. (2009). *Langkah-langkah Kontraktor Untuk Menangani Kenaikan Harga Bahan Binaan*. *Fakulti Alam Bina*. Universiti Teknologi Malaysia