

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG EKSTRIM TERHADAP WAKTU DAN BIAYA KONSTRUKSI DI PERUMAHAN SURABAYA

Joshua Wijaya¹, Paul Nugraha² dan Jani Rahardjo³

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Krsiten Petra, Surabaya

^{2,3} Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya

¹ b21180011@john.petra.ac.id, ² pnugraha@petra.ac.id, ³ jani@petra.ac.id

ABSTRAK: Tingkat risiko dari segi frekuensi, dampak risiko terhadap waktu dan biaya dari dua perspektif, yaitu *owner* dan kontraktor sangatlah krusial, terutama untuk pembangunan perumahan di Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan mengaplikasikan survei melalui kuesioner untuk mengidentifikasi 30 risiko yang telah diidentifikasi dari literatur sebelumnya. Responden yang diteliti terdiri dari 29 responden mewakili *owner/developer* dan 40 responden mewakili kontraktor. Hasil penelitian menurut *owner* menunjukkan bahwa buruknya cuaca adalah risiko yang paling sering terjadi, kesulitan keuangan kontraktor paling berdampak terhadap waktu dan kenaikan harga material paling berdampak terhadap biaya. Sedangkan menurut kontraktor perubahan desain dari konsultan/pemilik adalah risiko yang paling sering terjadi. Di samping itu perubahan desain dari konsultan/pemilik adalah risiko yang paling berdampak terhadap waktu, sementara produktivitas pekerja merupakan risiko paling berdampak terhadap biaya.

Kata kunci: tingkat risiko, waktu proyek, biaya proyek, konstruksi perumahan, Surabaya

ABSTRACT: *The level of risk in terms of frequency, and the impact of risk on time and cost from two perspectives, that is, the owner and contractor, is crucial, especially for housing construction in Surabaya. This research is conducted by applying a survey through a questionnaire to identify 30 risks that have been identified from previous literature. The respondents consist of 29 respondents representing the owner/developer and 40 respondents representing the contractor. The results, according to the owner, show that bad weather is the most common risk, the financial difficulties of the contractor most affect the time and the increase in material prices most affect the cost. Whereas, according to the contractor, design changes from consultants/owners are the most frequent risks. Beside that, design changes from consultants/owners have the most impact on the time while productivity of workers have the most impact on costs.*

Keywords: *risk level, project time, project cost, residential construction, Surabaya*

1. PENDAHULUAN

Pada beberapa tahun terakhir, industri properti di kota Surabaya mengalami pertumbuhan yang signifikan (Rachmawati, Soemitro, Adi, & Susilawati, 2015). Tingginya angka kebutuhan tempat tinggal membuat *developer* dan kontraktor berlomba-lomba dalam membangun perumahan. Risiko waktu dan biaya yang meningkat merupakan dua hal tidak pasti yang selalu berhubungan dengan dunia konstruksi (Morris and Hugh, 1987). Faktor-faktor ekstrim merupakan faktor yang paling sering terjadi secara frekuensi dan paling besar dampaknya terhadap biaya dan waktu. Untuk mengetahui faktor-faktor ekstrim apa saja yang mempengaruhi biaya dan waktu dalam konstruksi perumahan maka diidentifikasi dengan tingkat risiko.

Perencanaan biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek harus diperhitungkan dengan baik dan hal-hal apa saja yang nantinya dapat mempengaruhi biaya dan waktu tersebut. Masalah resiko terhadap waktu pada konstruksi perumahan merupakan fenomena utama di Ghana dan negara-negara berkembang lainnya (Amoatey, Ameyaw, Adaku, & Famiyeh, 2015). Studi yang dilakukan oleh Koushki, Al-Rashid, & Kartam (2005) pada proyek konstruksi perumahan pribadi di Kuwait menemukan tiga risiko waktu yang menyebabkan keterlambatan yaitu *change order*, masalah keuangan dari pihak pemilik, dan kurangnya pengalaman *developer*/pemilik. Dengan adanya pengidentifikasian faktor-faktor risiko tersebut maka nantinya dapat dianalisis potensi dan kejadian apa saja yang akan timbul. Ada beberapa risiko penting yang berdampak terhadap waktu diidentifikasi oleh Mansfield, Ugwu, & Doran (1994) yaitu kemampuan keuangan dan pembayaran terhadap pekerjaan yang telah diselesaikan, kurang matangnya manajemen kontrak, perubahan pada kondisi lapangan dan kurangnya stok material. Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Arie & Putu (2008) membahas tentang analisis risiko terhadap waktu penyelesaian proyek pada proyek perumahan di Surabaya dan juga lingkup penelitian hanya pada pengembang perumahan. Koushki, Rashid, & Kartam (2005) juga melakukan penelitian di Kuwait terhadap penyebab keterlambatan proyek konstruksi perumahan dan menemukan tiga risiko utama yaitu *change order*, kendala pada keuangan pemilik, dan kurangnya pengalaman dari pemilik atau pihak pengembang pada dunia konstruksi.

Oleh karena latar belakang di atas maka pada penelitian ini akan membahas risiko ekstrim apa saja yang mempengaruhi biaya dan waktu dalam konstruksi perumahan dilihat dari sisi pengembang/*developer* dan juga dari sisi kontraktor.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Proyek Pembangunan Perumahan

Proyek Konstruksi merupakan suatu kegiatan yang bersifat sementara, terdiri dari serangkaian kegiatan yang memiliki tujuan khusus dan spesifikasi tertentu, memiliki batasan waktu mulai dan selesai yang jelas, dana dan sumber daya antara lain uang, tenaga dan peralatan (Kerzner, 2001). Proyek Konstruksi dikategorikan menjadi 3 bagian yaitu (Hendrikson dan Au, 1989):

1. Konstruksi pemukiman: rumah, condominium, vila tempat tinggal multi unit.
2. Konstruksi gedung: seperti gedung sekolah dan universitas, rumah sakit, rumah

ibadah

3. Konstruksi industri: seperti pabrik manufaktur

2.2 Manajemen Proyek Pembangunan Perumahan

Dalam PMBOK, manajemen proyek adalah penerapan ilmu, pengetahuan, *skills*, *tools* dan teknik terhadap aktivitas proyek dalam memenuhi kebutuhan proyek. Sebelum proyek dimulai hendaknya faktor- faktor risiko yang akan terjadi sudah dapat teridentifikasi sehingga pengendalian risiko yang akan terjadi dapat dilakukan dengan baik dan nantinya bisa menghemat biaya proyek, disamping itu penghematan biaya juga peningkatan kualitas produksi (Clough, 1986).

2.3 Manajemen Risiko Proyek Pembangunan Perumahan

Dalam proyek perumahan diperlukan juga suatu manajemen risiko yang ditujukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang akan timbul nantinya pada saat proyek tersebut berlangsung. Menurut Partamihardja (2016), dalam hal pengembang poses dimulai dengan pemilihan faktor lokasi, ide/gagasan proyek dan modal sampai objek perumahan yang siap dihuni. Jenis risiko yang ada dalam pengembangan proyek adalah risiko keuangan, risiko manajemen, risiko pemasaran, dan risiko alam (Partamihardja, 2016). Dalam suatu polling yang dilakukan oleh Ernst & Young (2019) disebutkan bahwa hanya 62% saja dari seluruh proyek bisnis yang memiliki manajemen risiko yang efektif. Artinya masih banyak perusahaan konstruksi yang masih mengabaikan pentingnya peranan manajemen risiko dalam mengidentifikasi risiko proyek.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan studi literatur melalui jurnal-jurnal untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang mempengaruhi dampak biaya dan waktu pada konstruksi terutama konstruksi perumahan. Setelah mengidentifikasi risiko-risiko yang ada pada penelitian sebelumnya kemudian dikelompokkan menjadi sebuah pertanyaan pada kuesioner. Kuesioner kemudian disusun dan disebarakan berdasarkan landasan teori kepada kelompok sampel yang telah ditentukan. Data yang terkumpul dari hasil pembagian kuesioner kemudian diolah dengan bantuan program IBM Statistik SPSS v.23 dengan metode *t-test*, analisis *mean* dan tingkat risiko menggunakan tabel matriks kualitatif.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis Frekuensi Kejadian

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa menurut *owner* risiko buruknya cuaca merupakan risiko yang paling sering muncul dalam frekuensi kejadian menurut *owner* sedangkan bagi kontraktor buruknya cuaca menempati posisi ketiga. Perubahan desain dari konsultan/pemilik menjadi risiko dengan frekuensi tertinggi menurut kontraktor. Adapun Fisk (1992) menyebutkan bahwa *change order* biasanya terjadi oleh *owner*, kontraktor dan manajemen konstruksi.

Tabel 1. Nilai *mean* frekuensi kejadian risiko tertinggi menurut *owner* dan kontraktor

Rank	<i>Owner/Developer</i>	Kontraktor
1	Buruknya Cuaca	Perubahan Desain dari Konsultan/Pemilik
2	Menurunnya Pasar Capital	Banyaknya <i>Change order</i>
3	Kesulitan Keuangan Kontraktor	Buruknya Cuaca
4	Perubahan Material & Spesifikasi dalam Proses Konstruksi	Produktivitas Pekerja
5	Perubahan Desain dari Konsultan/Pemilik	Kondisi Lapangan

4.2 Analisis Dampak Risiko terhadap Waktu

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa kesulitan keuangan kontraktor menjadi risiko dengan dampak tertinggi terhadap waktu bagi *owner/developer*. Perubahan desain dari konsultan/pemilik menjadi risiko dengan dampak waktu tertinggi dari sudut pandang kontraktor. Penelitian dalam proyek perumahan di Egypt juga mengemukakan pendapat yang sama dengan hasil penelitian bahwa perubahan desain dari konsultan/pemilik menjadi risiko utama keterlambatan sebuah proyek (El-razek, Bassioni, & Mobarak, 2009). Penelitian pada perumahan di Singapore oleh Hwang, Zhao, & Yi (2013) juga berpendapat bahwa perubahan desain menjadi risiko utama.

Tabel 2. Nilai *mean* dampak risiko tertinggi terhadap waktu menurut *owner* dan kontraktor

Rank	<i>Owner/Developer</i>	Kontraktor
1	Kesulitan Keuangan Kontraktor	Perubahan Desain dari Konsultan/Pemilik
2	Produktivitas Kerja	Banyaknya <i>Change order</i>
3	Penjadwalan & Perencanaan yang Tidak Matang	Produktivitas Kerja
4	Komunikasi Yang Buruk Antar Tim	Buruknya Cuaca
5	Kurang Kompeten Kontraktor	Penjadwalan & Perencanaan yang Tidak Matang

4.3 Analisis Dampak Risiko terhadap Biaya

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa produktivitas pekerja merupakan risiko tertinggi ke-1 bagi kontraktor dan tertinggi ke-3 bagi *owner* yang mempunyai dampak tertinggi terhadap biaya. Bagi kontraktor sendiri, produktivitas pekerja merupakan risiko dengan dampak tertinggi terhadap biaya. Abdul Kadir, Lee, Jaafar, Sapuan, & Ali (2005) pada penelitiannya menyatakan bahwa produktivitas pekerja adalah risiko utama yang menyebabkan sebuah proyek terlambat dan mengalami pembengkakan biaya.

Tabel 3. Nilai *mean* dampak risiko tertinggi terhadap biaya menurut *owner* dan kontraktor

Rank	<i>Owner/Developer</i>	Kontraktor
1	Kenaikan Harga Material	Produktivitas Kerja
2	Kurangnya Dana Dari Pemilik	Kesulitan Keuangan <i>Developer</i>
3	Produktivitas Kerja	Kurangnya Dana dari Pemilik
4	Perubahan Material & Spesifikasi dalam Proses Konstruksi	Perubahan Desain dari Konsultan/Pemilik
5	Perubahan Desain dari Konsultan/Pemilik	Banyaknya <i>Change order</i>

4.4 Analisis Tingkat Risiko terhadap Waktu

Pada Tabel 4 menunjukkan perbedaan tingkat risiko terhadap waktu menurut *owner* dan kontraktor. Pada sisi *owner* terlihat bahwa tingkat risiko *signifikan* lebih banyak dibandingkan tingkat risiko yang lain, sedangkan sisi kontraktor terlihat tingkat risiko ekstrim lebih banyak dibandingkan tingkat kepenitngan yang lain. Pada penelitian Kartam & Kartam (2001) menunjukkan bahwa cuaca merupakan risiko dengan tingkat risiko rendah sedangkan pada penelitian ini cuaca termasuk risiko dengan tingkat risiko ekstrim dan *significant*.

Tabel 4. Tingkat risiko terhadap waktu menurut *owner* dan kontraktor

No	Jenis Risiko	Owner			Kontraktor		
		Frek	Dampak	T.K.	Frek	Dampak	T.K.
1	Kesulitan Keuangan Kontraktor	3,21	4,17	E	2,80	3,48	H
2	Kesulitan Keuangan Developer	1,79	2,93	M	3,18	3,53	E
3	Ketepatan Pembayaran Termin	2,79	3,28	H	3,18	3,65	E
4	Produktivitas Pekerja	2,79	4,03	E	3,45	4,00	E
5	Kenaikan Harga Material	3,14	3,03	H	3,20	2,48	M
6	Cacat Material Konstruksi	2,76	3,31	H	2,88	3,08	H
7	Kekurangan Material Konstruksi	2,00	3,59	H	2,38	3,25	M
8	Perubahan Design dari Konsultan/Pemilik	3,14	3,55	E	3,73	4,18	E
9	Banyaknya Change Order	2,86	3,03	H	3,60	4,03	E
10	Penjadwalan & Perencanaan yang Tidak Matang	2,66	3,69	E	2,93	3,95	E
11	Perubahan Material & Spesifikasi dalam Proses Konstruksi	3,17	3,14	H	3,18	3,63	E
12	Menurunnya Pasar Capital	3,24	2,55	H	2,38	2,28	L
13	Inflasi/Fluktuasi Harga	2,28	2,90	M	2,38	2,63	L
14	Kurangnya Dana dari Pemilik	1,66	3,24	M	3,00	3,73	E
15	Buruknya Cuaca	3,66	3,48	H	3,48	4,00	E
16	Kondisi Tanah	3,10	3,41	H	3,18	3,85	E
17	Kondisi Lapangan	2,72	3,48	H	3,25	3,70	E
18	Pengaturan Perlingkupan yang Tidak Tepat	2,52	3,21	H	2,65	3,15	H
19	Kurang Kompeten Konsultan	2,03	3,24	M	2,58	3,23	H
20	Kurang Kompeten Kontraktor	2,97	3,66	E	2,25	3,30	M
21	Kurang Quality Control	2,83	3,41	H	3,10	2,93	H
22	Komunikasi yang Buruk Antar Tim	2,31	3,69	H	2,48	3,35	M
23	Koordinasi dan Kontrol dari <i>Owner</i>	2,28	3,07	M	3,05	3,33	H
24	Organisasi Perusahaan	2,10	3,07	M	2,60	3,05	H
25	Kecelakaan dan Cedera	1,34	2,10	L	1,93	2,58	L
26	Pencurian di Lokasi/Keamanan yang Tidak Memadai	2,21	2,21	L	3,10	2,70	H
27	Tidak Detailnya Dokumen Kontrak	1,48	2,48	L	2,15	2,63	M
28	Kurang Jelasnya Pemahaman Kontrak dari Stakeholder	1,59	2,45	L	2,23	2,50	M
29	Kecacatan Kontrak	1,55	2,62	L	2,08	2,48	L
30	Sengketa Hukum	1,28	3,07	M	1,48	2,70	M

4.5 Analisis Tingkat Risiko terhadap Biaya

Pada Tabel 5 menunjukkan perbedaan tingkat risiko terhadap biaya menurut *owner* dan kontraktor. Ditunjukkan bahwa risiko tingkat ekstrim lebih banyak pada sisi kontraktor daripada sisi *owner/developer*. Perubahan desain dan *change order* berpengaruh besar baik bagi kontraktor yang melaksanakan maupun *owner* sebagai pihak yang memberi perintah kerja karena pasti akan ada penambahan biaya apabila terjadi perubahan volume dan spesifikasi yang berubah tidak sesuai dengan *bill of quantity* pada awal kontrak.

Tabel 5. Tingkat risiko terhadap biaya menurut *owner* dan kontraktor

No	Jenis Risiko	Owner			Kontraktor		
		Frek	Dampak	T.K.	Frek	Dampak	T.K.
1	Kesulitan Keuangan Kontraktor	3,21	3,103	H	2,80	3,68	E
2	Kesulitan Keuangan <i>Developer</i>	1,79	3,069	M	3,18	3,95	E
3	Ketepatan Pembayaran Termin	2,79	3,379	H	3,18	3,60	E
4	Produktivitas Pekerja	2,79	3,966	E	3,45	4,13	E
5	Kenaikan Harga Material	3,14	4,379	E	3,20	3,68	E
6	Cacat Material Konstruksi	2,76	3,655	E	2,88	3,63	E
7	Kekurangan Material Konstruksi	2,00	3,207	M	2,38	3,38	M
8	Perubahan Design dari Konsultan/Pemilik	3,14	3,793	E	3,73	3,78	E
9	Banyaknya <i>Change Order</i>	2,86	3,586	E	3,60	3,75	E
10	Penjadwalan & Perencanaan yang Tidak Matang	2,66	3,724	E	2,93	3,53	E
11	Perubahan Material & Spesifikasi dalam Proses Konstruksi	3,17	3,828	E	3,18	3,65	E
12	Menurunnya Pasar Capital	3,24	3,586	E	2,38	3,55	H
13	Inflasi/Fluktuasi Harga	2,28	4,310	H	2,38	3,73	H
14	Kurangnya Dana dari Pemilik	1,66	2,655	M	3,00	3,83	E
15	Buruknya Cuaca	3,66	3,000	H	3,48	3,50	E
16	Kondisi Tanah	3,10	3,276	H	3,18	3,40	H
17	Kondisi Lapangan	2,72	3,069	H	3,25	3,18	H
18	Pengaturan Perlingkupan yang Tidak Tepat	2,52	3,172	H	2,65	2,83	H
19	Kurang Kompeten Konsultan	2,03	3,345	M	2,58	3,25	H
20	Kurang Kompeten Kontraktor	2,97	3,414	H	2,25	3,28	M
21	Kurang <i>Quality Control</i>	2,83	3,759	E	3,10	3,20	H
22	Komunikasi yang Buruk Antar Tim	2,31	3,414	M	2,48	2,38	L
23	Koordinasi dan Kontrol dari <i>Owner</i>	2,28	3,103	M	3,05	2,78	H
24	Organisasi Perusahaan	2,10	2,552	M	2,60	2,40	M
25	Kecelakaan dan Cedera	1,34	3,000	M	1,93	2,85	M
26	Pencurian di Lokasi/Keamanan yang Tidak Memadai	2,21	3,517	M	3,10	3,10	H
27	Tidak Detailnya Dokumen Kontrak	1,48	3,414	M	2,15	3,08	M
28	Kurang Jelasnya Pemahaman Kontrak dari <i>Stakeholder</i>	1,59	3,241	M	2,23	3,18	M
29	Kecacatan Kontrak	1,55	3,034	M	2,08	3,58	H
30	Sengketa Hukum	1,28	3,241	M	1,48	3,30	M

4.6 Analisis Perbedaan Pendapat Frekuensi Kejadian antara *Owner* dan Kontraktor

Pada Tabel 6 menunjukkan analisis perbedaan pendapat signifikan berdasarkan frekuensi kejadian. Ditemukan perbedaan antara pada frekuensi kejadian untuk kesulitan keuangan pada *developer* bagi *owner* dan *kontraktor*. Hal ini mengilustrasikan bahwa *owner* melihat jarang adanya kesulitan keuangan pada *developer* sedangkan kontraktor beranggapan bahwa kadang-kadang hal ini terjadi. Menurut hasil penelitian Amoatey, Ameyaw, Adaku, & Famiyeh (2015), *owner* harus dipastikan dapat menjamin modal untuk proyek hingga tuntas dan pembayaran yang tepat waktu sesuai kontrak. Sedangkan untuk risiko menurunnya pasar capital berdampak pada *developer* yang masuk ke dalam pasar modal dan bisa diakali dengan meningkatkan kapitalisasi melalui obligasi pemerintah (Aapaoja, Haapasalo, & Söderström, 2013). Penelitian di Ghana juga menemukan hal yang sama bahwa kecelakaan dan cedera jarang terjadi, hanya saja perbedaan pendapat terjadi karena kontraktor yang memegang kendali dan bertanggung jawab jika ada terjadi kecelakaan dan cedera pada pekerja (Amoatey, Ameyaw, Adaku, & Famiyeh, 2015).

Tabel 6. Perbedaan pendapat frekuensi kejadian menurut *owner* dan kontraktor

No.	Jenis Risiko	Signifikansi	
		Slg. (2-tailed)	Kesimpulan
2	Kesulitan keuangan <i>developer</i>	0.000	Ada perbedaan
12	Menurunnya pasar <i>capital</i>	0.000	Ada perbedaan
14	Kurangnya dana dari pemilik	0.000	Ada perbedaan
25	Kecelekaan dan cedera	0.000	Ada perbedaan
26	Pencurian di lokasi/keamanan yang tidak memadai	0.000	Ada perbedaan

4.7 Analisis Perbedaan Pendapat Dampak terhadap Waktu antara *Owner* dan Kontraktor

Pada Tabel 7 menunjukkan analisis perbedaan pendapat signifikan dampak terhadap waktu antara *owner* dan kontraktor. *Change order* biasanya terjadi karena kurang matangnya perencanaan proyek di awal yang berdampak besar terhadap waktu kontraktor, sedangkan berdampak sedang saja bagi *owner*. Penelitian di Irlandia Utara menemukan *change order* tidak berdampak besar terhadap waktu berbeda dengan hasil penelitian ini yaitu kontraktor merasa sangat besar dampak waktu dari risiko ini (McCord, McCord, Davis, Haran, & Rodgers, 2015). Penelitian di Ghana menemukan *change order* besar dampaknya terhadap waktu. Perbedaan ini bisa terjadi karena kondisi Ghana dan Indonesia yang sama-sama merupakan negara berkembang (Amoatey, Ameyaw, Adaku, & Famiyeh, 2015). Kesulitan keuangan kontraktor dapat menghambat cashflow kontraktor yang bisa mengakibatkan turunnya produktifitas atau melambatnya pekerjaan dan penelitian pada Irlandia Utara juga menemukan hal yang sama hanya saja ada perbedaan yaitu di sana kontraktor lebih merasa risiko tersebut berdampak besar dibandingkan *owner* terbalik dengan penelitian ini (McCord, McCord, Davis, Haran, & Rodgers, 2015).

Tabel 7. Perbedaan pendapat dampak terhadap waktu menurut *owner* dan kontraktor

No.	Jenis Risiko	Signifikansi	
		Slg. (2-tailed)	Kesimpulan
9	Banyaknya <i>change order</i>	0.001	Ada perbedaan
1	Kesulitan keuangan kontraktor	0.010	Ada perbedaan
15	Buruknya cuaca	0.027	Ada perbedaan
21	Kurang <i>quality control</i>	0.038	Ada perbedaan
8	Perubahan <i>design</i> dari konsultan/pemilik	0.042	Ada perbedaan

4.8 Analisis Perbedaan Pendapat Dampak terhadap Biaya antara *Owner* dan Kontraktor

Pada Tabel 8 menunjukkan analisis perbedaan pendapat signifikan dampak terhadap biaya antara *owner* dan kontraktor. Keuangan kontraktor yang terhambat menuntun kepada terlambatnya pekerjaan yang mengakibatkan dampak kepada biaya, mengapa? Karena pada umumnya terdapat denda termin pelaksanaan pekerjaan di dalam kontrak yang mempengaruhi biaya kontraktor (Koushki, Rashid, & Kartam, 2005). menemukan hal yang sama hanya saja ada perbedaan yaitu di sana kontraktor lebih merasa risiko tersebut berdampak besar dibandingkan *owner* terbalik dengan penelitian ini (McCord, McCord, Davis, Haran, & Rodgers, 2015). Menurut *owner* dan kontraktor, pekerjaan repetisi akibat dari kurangnya *quality control* dapat meningkatkan biaya konstruksi rumah (Koushki, Rashid, & Kartam, 2005).

Tabel 8. Perbedaan pendapat frekuensi kejadian menurut *owner* dan kontraktor

No.	Jenis Risiko	Signifikansi	
		Slg. (2-tailed)	Kesimpulan
2	Kesulitan keuangan <i>developer</i>	0.000	Ada perbedaan
14	Kurangnya dana dari pemilik	0.000	Ada perbedaan
21	Kurang <i>quality control</i>	0.000	Ada perbedaan
1	Kesulitan keuangan kontraktor	0.015	Ada perbedaan
29	Kecacatan kontrak	0,015	Ada perbedaan

5. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai faktor-faktor risiko yang dominan terhadap waktu dan biaya konstruksi perumahan di Surabaya, dapat ditarik kesimpulan bahwa buruknya cuaca dan perubahan desain dari konsultan/pemilik merupakan risiko dengan frekuensi kejadian paling sering muncul baik bagi kontraktor ataupun *owner*. Untuk risiko yang paling berdampak terhadap waktu yaitu produktivitas pekerja dan penjadwalan dan perencanaan yang tidak matang. Sedangkan untuk risiko yang paling besar dampaknya terhadap biaya adalah produktivitas pekerja dan perubahan desain dari konsultan/pemilik.

Dari tingkat kepentingan, risiko ekstrim terhadap waktu menurut *owner* dan kontraktor yaitu penjadwalan dan perencanaan yang tidak matang sedangkan risiko ekstrim terhadap biaya yaitu produktivitas pekerja, kenaikan harga material, cacat material konstruksi, perubahan

desain dari konsultan/pemilik, banyaknya *change order*, penjadwalan dan perencanaan yang tidak matang dan perubahan material dan spesifikasi dalam proses konstruksi.

Dari hasil analisis perbedaan pendapat antara *owner* dan kontraktor berdasarkan frekuensi kejadian dan dampak terhadap waktu dan biaya yaitu kesulitan keuangan developer, kurangnya dana dari pemilik dan kesulitan keuangan kontraktor.

6. DAFTAR REFERENSI

- Aapaoja, A., Haapasalo, H., & Söderström, P. (2013). "Early Stakeholder Involvement in the Project Definition Phase: Case Renovation." *ISRN Industrial Engineering*, 1–14.
- Abdul-Kadir, M. R., Lee, W., Jaafar, M., Sapuan, S., & Ali, A. (2005). "Factors Affecting Construction Labour Productivity for Malaysian Residential Projects." *Structural Survey*, Vol. 23, No. 1, 42-54.
- Amoatey, C. T., Ameyaw, Y. A., Adaku, E., & Famiyeh, S. (2015). "Analysing Delay Causes and Effects in Ghanaian State Housing Construction Projects." *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 8, No. 1, 198–214.
- Arie, J., & Putu, H. I. (2008). "Analisis Resiko terhadap Waktu Penyelesaian Proyek pada Pembangunan Perumahan Perumahan di Surabaya."
- Clough, H.R. (1986). *Construction Contracting*, John Wiley & Sons Inc., New Mexico.
- El-razek, M. E. A., Bassioni, H. A., & Mobarak, A. M. (2009). "Causes of Delay in Building Construction Projects in Egypt." *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(11), 831–841.
- Ernst & Young. (2019). *EY Study: AI Important to A Company's Success, but Lack of Skilled Personnel Remains A Barrier*. Retrieved from https://www.ey.com/en_gl/news/2019/08/ey-study-ai-important-to-a-companys-success-but-lack-of-skilled-personnel-remains-a-barrier.
- Fisk Edward R. (1992). *Construction Project Administration* (4th ed.). Pearson Education, New Jersey.
- Hendrikson, C., and Au, T. (1989). *Project Management for Construction*. Prentice Hall, New York.
- Hwang, B.G., Zhao, X. and Ng, S.Y. (2013). "Identifying the Critical Factors Affecting Schedule Performance of Public Housing Projects." *Habitat International*, Vol. 38, pp. 214-220.
- Kartam, N. A., & Kartam, S. A. (2001). "Risk and Its Management in the Kuwaiti Construction Industry : a Contractors ' Perspective." *International Journal of Project Management*, 19.
- Kerzner, H. (2001). *Project Management, a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. (7th ed.). John Wiley & Sons Inc., New York.
- Koushki, P. A., Al-Rashid, K., & Kartam, N. (2005). "Delays and Cost Increases in the Construction of Private Residential Projects in Kuwait." *Construction Management and Economics*, Vol. 23, No. 3, 285-294.
- Mansfield, N., Ugwu, O., Doran, T., (1994). "Causes of Delay and Cost Overruns in Nigerian Construction Industry." *International Journal of Project Management*, Vol. 12, No. 4, 245–260.
- McCord, J., McCord, M., Davis, P., Haran, M. and Rodgers, W. (2015). "Understanding Delays in Housing Construction: Evidence from Northern Ireland." *Journal of Financial Management of Property and Construction*, Vol. 20 No. 3, pp. 286-319.
- Morris, P. and Hough, G. (1987) *The Anatomy of Major Projects*, John Wiley & Sons Inc., New York.

- Partamihardja, B. (2016). *Manajemen Risiko Pengembangan Properti Perumahan*, Teknosain, Yogyakarta.
- Rachmawati, F., Soemitro, R. A. A., Adi, T. J. W., & Susilawati, C. (2015). "Low-Cost Apartment Program Implementation in Surabaya Metropolitan Area." *Procedia Engineering*, 125, 75–82.