

ANALISIS PEKERJAAN YANG MENGALAMI REWORK PADA PROYEK PERUMAHAN DI BANDUNG

Hidayanto

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya

email: hidayanto@unsil.ac.id

Abstrak

Kebutuhan rumah pada tahun 2013 mencapai 12 juta unit, sedangkan suplai produksi rumah hanya 250.000 - 400.000 unit/tahun dan ada sekitar 900.000 rumah tangga baru per tahun ada di Indonesia, sehingga perlu haruslah meningkatkan produktivitas pembangunan rumah untuk mengimbangnya. Ada sekitar 102 perumahan menengah dan perumahan mewah yang tersebar di Bandung raya yang sedang aktif dibangun pada tahun 2016. Namun demikian, dalam pelaksanaan pembangunannya tidak jarang atau sering terjadi *rework* (pekerjaan ulang), yang menyebabkan terjadinya pembengkakan biaya, waktu dan turunnya produktivitas. Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada pekerjaan dapat terjadi pada tahap *appraisal*, *internal failure* maupun *ekternal failure*, karena adanya pekerjaan salah yang lolos pada saat kontrol kualitas. Untuk mengetahui pekerjaan mana saja yang paling sering terjadi *rework* pada saat konstruksi rumah maka dilakukan observasi lapangan pada perumahan menengah dan perumahan mewah, pada saat observasi lapangan akan dicatat pekerjaan apa saja yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang dilakukan *rework* dan yang tidak dilakukan *rework* kemudian menganalisis faktor penyebabnya, posisi pekerjaan pada *work breakdown structure* dan yang lainnya yang dirasa perlu untuk penelitian. Studi literatur digunakan untuk mendukung penelitian terhadap pekerjaan paling sering terjadi *rework* di lapangan. Dari data observasi lapangan tersebut kemudian dijadikan kuesioner untuk mengetahui *rework* pada pekerjaan, faktor penyebab *rework* dan cara untuk meminimalisir *rework*. Berdasarkan hasil kuesioner, pekerjaan yang paling besar mengalami dampak *rework* adalah pekerjaan arsitektur dan pekerjaan plumbing dan ME. Untuk dapat mengurangi *rework*, responden pada rumah menengah dan rumah mewah sepakat bahwa meningkatkan pengawasan di lapangan dan melakukan perencanaan yang matang pada fase desain adalah cara yang paling efektif, mengingat juga bahwa faktor managerial dan faktor desain merupakan faktor yang paling sering menyebabkan *rework* sehingga pengawasan dan perencanaan sangat penting untuk mengurangi *rework*.

Kata kunci : *Rework*, rumah, perumahan, Produktivitas

Abstract

Home needs in 2013 reached 12 million units, while the supply of house production was only 250,000 - 400,000 units/year and there were around 900,000 new households per year in Indonesia, so it is necessary to increase the productivity of house construction to pay for it. There are around 102 medium-sized housing and luxury housing spread across Greater Bandung which are being actively built in 2016. However, during construction it is not uncommon for rework (rework) to occur, which causes cost overruns, time and decreased productivity. Errors that occur in work can occur at the appraisal stage, internal failure or external failure, due to faulty work that passes during quality control. To find out which jobs are most often reworked during house construction, field observations were carried out on medium-sized housing and luxury housing, during field observations they would record any work that was not in accordance with the specifications that were reworked and those that were not reworked and then analyzed the factors responsibilities, job positions in the work breakdown structure and others deemed necessary for research. Literature studies are used to support research on the most frequently reworked jobs in the field. From the field observation data, it is then used as a questionnaire to find out rework at work, factors that cause rework and how to minimize rework. Based on the results of the questionnaire, the work that was most affected by the rework was architectural work and plumbing and

ME work. To be able to reduce rework, respondents in medium-sized houses and luxury homes who increase supervision in the field and carry out careful planning in the design phase are the most effective ways, bearing in mind that managerial factors and design factors are the factors that most often cause rework so that supervision and planning is essential to reduce rework.

Keywords: Rework, house, housing, Productivity

I. PENDAHULUAN

Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga, sedangkan perumahan itu sendiri merupakan kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan fasilitas umum [1]. Klasifikasi pembagian jenis rumah itu dibedakan berdasarkan perbandingan harga jual per meter persegi dari rumah dinas pemerintah meliputi rumah sederhana, rumah menengah, dan rumah mewah [2].

Kebutuhan rumah mencapai 12 juta unit. Sedangkan suplai produksi rumah 250.000 - 400.000 unit / tahun (Studi Bank Dunia) pada tahun 2016. Bank Dunia memperkirakan ada sekitar 900.000 rumah tangga baru per tahun ada di Indonesia [3]. Dalam rangka usaha untuk memenuhi kebutuhan rumah tersebut, maka haruslah meningkatkan produktivitas pembangunan rumah untuk mengimbangnya. Berdasarkan data ada 102 perumahan menengah dan perumahan mewah yang tersebar di Bandung raya yang sedang aktif dibangun pada tahun 2016 [4]. Namun demikian, dalam pelaksanaan pembangunannya tidak jarang atau sering terjadi *rework* (pekerjaan ulang), yang menyebabkan terjadinya pembengkakan biaya, pembengkakan waktu dan turunya produktivitas.

Rework adalah suatu pekerjaan ulang yang diakibatkan karena kesalahan-kesalahan dari suatu proyek konstruksi [5]. Di dalam suatu kegiatan konstruksi hampir selalu terjadi yang namanya *rework*. *Rework* bisa ditimbulkan karena di dalam pelaksanaan suatu proyek tidak memperhatikan kualitas dari proyek yang sedang dikerjakan. Hasilnya adalah produk yang di bawah standar dan seringkali terjadi perbaikan-perbaikan yang menimbulkan *rework*. Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada pekerjaan dapat terjadi pada tahap *appraisal* atau pada saat pengecekan pekerjaan, *internal failure* atau setelah pekerjaan selesai, maupun *ekternal failure* atau setelah rumah telah ditempati konsumen,

karena adanya pekerjaan salah yang lolos pada saat kontrol kualitas.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka pengertian *rework* pada penelitian ini adalah pekerjaan yang harus dilakukan lebih dari satu kali dimana menghilangkan seluruhnya atau sebagian pekerjaan yang telah selesai, dimana kesalahan dapat terdeteksi pada saat pelaksanaan pekerjaan maupun setelah pekerjaan selesai.

Analisis ini secara khusus digunakan untuk mengetahui pekerjaan apa saja yang paling sering mengalami *rework* pada pelaksanaan proyek rumah menengah dan rumah mewah di Bandung, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mempercepat pembangunan rumah pada perumahan dengan mengurangi *rework* dan meningkatkan produktivitas pembangunannya.

II. BAHAN DAN METODOLOGI

Pengambilan data pada penelitian ini ada dua macam, yang pertama melakukan observasi lapangan pada perumahan menengah dan perumahan mewah, yang kedua penyebaran kuesioner pada perumahan menengah dan perumahan mewah di Bandung.

Observasi lapangan dan wawancara kepada pihak yang terkait langsung pada pelaksanaan pembangunan rumah menengah dan rumah mewah yang ada di kompleks perumahan, dimana data yang akan diperoleh yaitu :

- Profil perumahan
- WBS pekerjaan rumah dan pembagian subkontraktor
- Pekerjaan yang tidak memenuhi standar dan mengalami *rework*
- Pekerjaan yang tidak memenuhi standar dan tidak mengalami *rework*

Selanjutnya dilakukan studi literatur penelitian sebelumnya yang membahas tentang *rework* pada pekerjaan konstruksi dan akan disinkronkan dengan data yang diperoleh dari observasi lapangan. Kemudian dibuatlah rancangan kuesioner penelitian dengan sistem penilaian likert, yang mana terlebih dahulu dilakukan validitas isi kuesioner melalui

diskusi dengan ahli di bidang manajemen konstruksi.

Data perumahan yang sedang dibangun pada tahun 2016 diperoleh dari DPD REI Jabar, data yang diperoleh berupa nama developer yang sedang membangun perumahan beserta perumahan yang sedang dibangunnya dan juga diberikan surat izin melakukan penelitian untuk mempermudah dalam pengambilan data kuesioner pada perumahan. Setelah rancangan kuesioner telah dirumuskan, selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner kepada pihak yang terkait pada pelaksanaan pembangunan rumah menengah dan rumah mewah untuk mendapatkan data primer.

Setelah hasil dari kuesioner didapat, langkah selanjutnya adalah melakukan pencocokan hasil kuesioner dengan kondisi perumahan dilapangan dengan cara melakukan wawancara kepada project manager di proyek perumahan.

Tahap selanjutnya setelah data dikumpulkan adalah tahap analisis data. Untuk analisis data menggunakan tiga sumber data, yaitu dari :

- Hasil kuesioner
Data yang diperoleh dari hasil rata-rata dari kuesioner yang telah dibagikan.
- Hasil pengecekan kuesioner dengan keadaan di lapangan
Melakukan wawancara dengan project manager di lapangan untuk melakukan pengecekan apakah hasil dari kuesioner telah sesuai dengan keadaan dilapangan atau ada hasil yang tidak sesuai.

- Hasil penelitian sebelumnya
Data yang diperoleh dengan melihat hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan ketiga data tersebut selanjutnya dilakukan analisis dan kesimpulan terhadap rumah menengah dan rumah mewah, yaitu analisis terhadap pekerjaan yang sering mengalami *rework*.

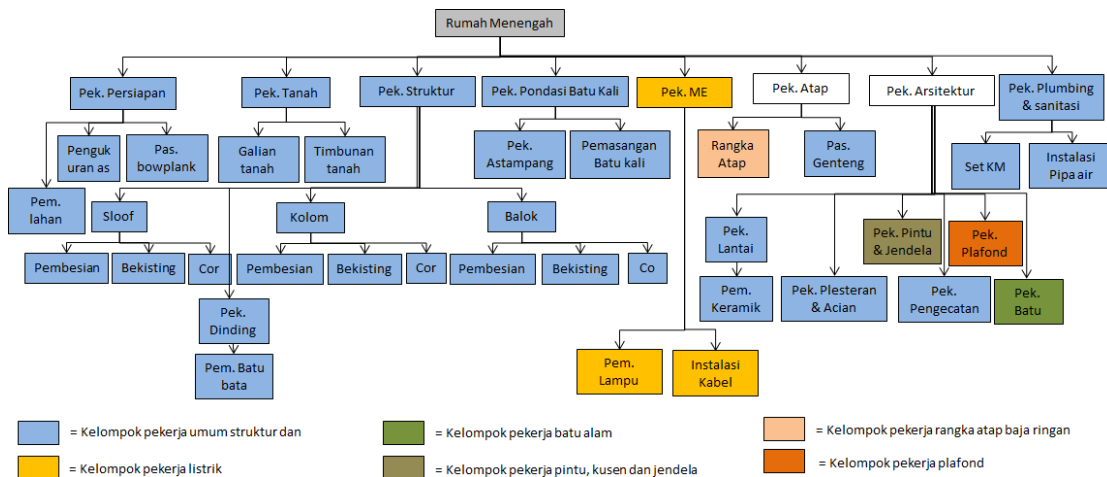
Tahap kesimpulan merupakan tahap akhir dari penelitian ini yang berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan selanjutnya akan diberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

Observasi Lapangan

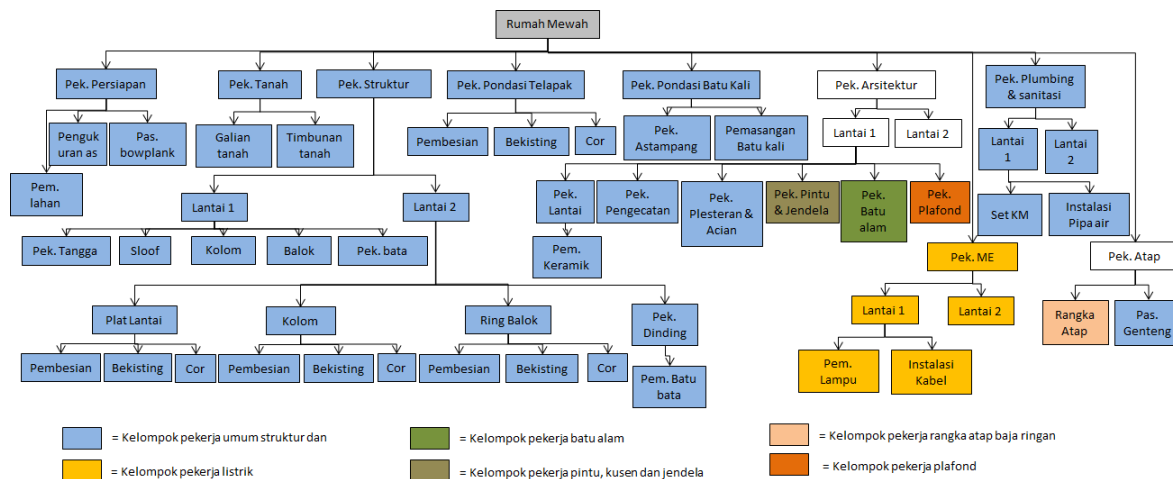
Observasi lapangan dilakukan pada perumahan XYZ yang ada di Bandung, pada perumahan XYZ terdapat pembangunan rumah menengah dan rumah mewah. Pembangunan rumah menengah dengan type 45 direncanakan selama tiga bulan, sedangkan pembangunan rumah mewah dengan type 90 direncanakan selama enam bulan.

Pembagian Subkontraktor

Pada pelaksanaan pembangunan perumahan XYZ pelaksanaan pembangunannya dibagi menjadi beberapa subkontraktor, dimana setiap subkontraktor bertanggung jawab menyelesaikan suatu kelompok pekerjaan, pembagian pekerjaan diperlihatkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pembagian pekerjaan kelompok pekerja pada WBS rumah menengah



Gambar 2. Pembagian pekerjaan kelompok pekerja pada WBS rumah mewah

Proses Pencapaian Kualitas dan Pendeteksian Rework Pada Perumahan XYZ

Berdasarkan pengamatan pada saat observasi lapangan ada usaha yang dilakukan agar rumah yang telah sampai ke tangan konsumen memiliki kualitas yang baik, hal

yang dilakukan antara lain dengan melakukan persiapan yang matang pada tahap perencanaan (*prevention*) dan melakukan kontrol kualitas secara berkala pada saat sedang dilakukan pelaksanaannya (*appraisal*). Tabel dibawah merupakan usaha penerapan *prevention* dan *appraisal* yang dilakukan untuk mengurangi *rework* yang terjadi pada perumahan XYZ.

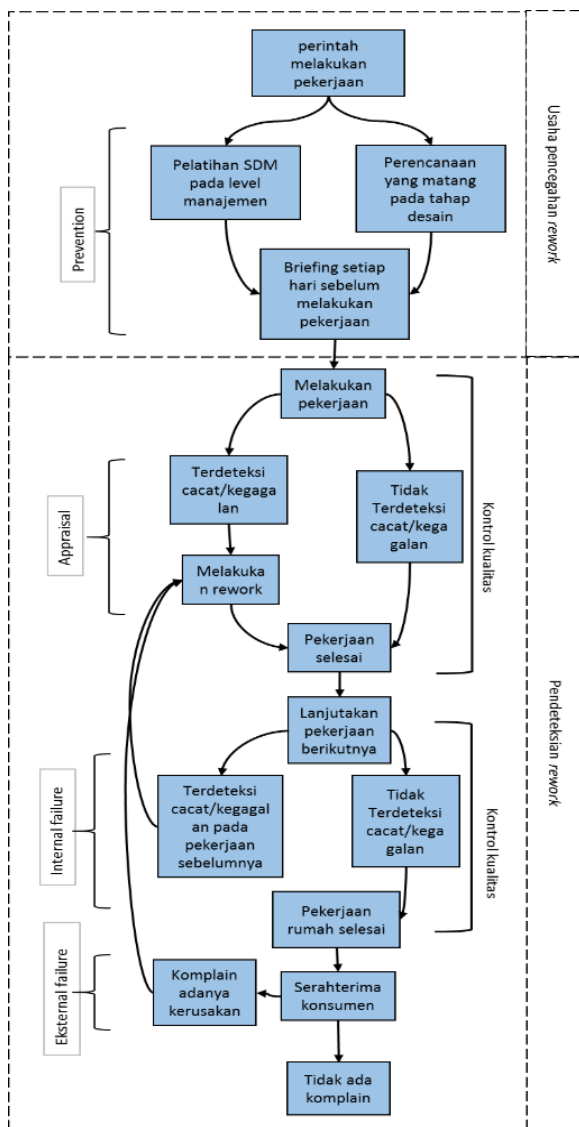
Tabel 1. Penerapan *prevention* dan *appraisal* pada perumahan XYZ

No	Usaha yang dilakukan	Penerapan	Keterangan
A Prevention			
1	Perencanaan desain dengan detail	Ya	Perencanaan gambar rencana dibuat sampai dengan detail pekerjaan, namun terkadang pengeluaran detail gambar dilakukan secara bertahap.
2	Pelatihan tenaga kerja lapangan	Tidak	Tidak ada pelatihan untuk tenaga kerja tukang dan ladan
3	Pelatihan tenaga kerja pada level management	Ya	Pelatihan pada level management dilakukan untuk karyawan baru sebelum terjun ke lapangan
4	Jalur informasi yang baik antar pihak management dan subkontraktor	Tidak	Seringnya jalur informasi antar subkontraktor kurang baik sehingga menyebabkan keterlambatan dalam memulai pekerjaan
5	Penerapan Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)	Tidak	Pekerja tidak menggunakan safety standar yang seharusnya dipakai pada saat bekerja.
6	Briefing sebelum memulai pekerjaan	Ya	Briefing antara project manager dengan mandor dan kepala tukang dilakukan setiap minggu untuk mengatur rencana kerja dan target yang ditetapkan
B Appraisal			
1	Laporan checklist pekerjaan	Tidak	Checklist untuk pekerjaan yang telah selesai tidak dilakukan
2	Pengujian material yang digunakan		
a	Tes kuat tekan beton	Tidak	Uji kuat tekan beton tidak dilakukan
b	Uji slump	Tidak	Uji slump tidak dilakukan
3	Pengecekan pekerjaan secara berkala	Ya	Pengecekan pekerjaan tiap rumah dilakukan setiap hari atau 2 hari sekali

4 Survey dan pengukuran ulang lokasi yang akan dibangun Tidak

Tidak dilakukan pengukuran ulang lokasi sebelum dirancang, hanya mengandalkan denah yang telah ada.

Akan tetapi ada pekerjaan yang tidak sesuai spesifikasi maupun salah pengerjaannya yang lolos dari kontrol kualitas dan harus dilakukan *rework*.



Gambar 3. Proses pencapaian kualitas dan pendeteksian *rework* pada pelaksanaan pembangunan rumah

Terdapat tiga tahap proses terdeteksinya pekerja yang harus dilakukan *rework* pada pekerjaan rumah, yaitu :

1. Pada saat pekerjaan sedang dikerjakan (*Appraisal*)
Pendeteksian awal pada saat sedang dilakukannya pekerjaan yaitu ketika pekerjaan yang salah terdeteksi oleh pengawas pada saat sedang berlansungnya pekerjaan atau bisa disebut juga *appraisal*.
2. Setelah suatu pekerjaan selesai dan akan melakukan pekerjaan berikutnya (*Internal failure*)
Pendeteksian berikutnya adalah ketika suatu pekerjaan telah selesai dikerjakan dan akan melakukan pekerjaan berikutnya atau bisa disebut juga *internal failure*.
3. Adanya komplain dari konsumen (*External Failure*) [6]

Berikutnya terdeteksinya *rework* yaitu ketika pekerjaan seluruh rumah telah selesai dan telah ditempati oleh konsumen atau bisa disebut juga *external failure*.

Proses terdeteksinya *rework* pada proyek pembangunan perumahan bisa saja tidak terdeteksi pada awal dilakukan pekerjaan atau setelah pekerjaan selesai, hal ini biasanya disebabkan karena kurangnya kontrol kualitas pada setiap item pekerjaan atau ada pekerjaan yang terlewatkan saat dilakukan kontrol kualitas.

Observasi Lapangan yang Termasuk *Rework* dan Bukan *Rework*

Observasi lapangan bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan *rework* terjadi, dengan cara mengetahui apa saja *rework* yang terjadi dan menganalisis faktor apa saja yang menyebabkan *rework* tersebut. Tabel 4.2 dan tabel 4.3 di bawah merupakan contoh cacat atau kerusakan yang memerlukan *rework* yang di dapat dari hasil observasi lapangan dan wawancara pada perumahan XYZ, yaitu dengan mencatat cacat atau kerusakan yang memerlukan *rework* yang terjadi kemudian melihat dimana posisi pekerjaan tersebut pada WBS serta kapan kesalahan pekerjaan terdeteksi, selanjutnya menganalisis faktor penyebab dari cacat atau kerusakan tersebut dan langkah untuk memperbaiki *rework*.

Tabel 2. Kesalahan denah lokasi pembangunan rumah tidak sesuai dengan gambar rencana awal

Denah lokasi pembangunan rumah tidak sesuai dengan gambar rencana awal			
Lokasi Pekerjaan & Pendeteksian	Faktor Penyebab	Langkah Perbaikan	Contoh Gambar
<p>Persiapan</p> <p>Pengukuran as</p> <p>Appraisal → Ketidaksesuaian antara gambar denah rencana dan kondisi di lapangan terdeteksi ketika melakukan pengecekan as bangunan di lapangan.</p>	<p>Detail gambar yang kurang jelas → Tidak jelasnya posisi as pada denah lokasi di gambar rencana, atau terdapat kesalahan dalam gambar rencana.</p> <p>Gambar tidak lengkap → Kurang lengkapnya gambar detail denah yang diberikan.</p> <p>Tahap appraisal tidak dilakukan dengan baik dengan tidak melakukan survey lokasi terlebih dahulu dan mencocokkan dengan denah lokasi sebelum menggambar desain dan detail gambar rumah.</p>	<p>Kondisi awal: Pada saat melakukan pengukuran as bangunan pada awal konstruksi dengan menyesuaikan gambar rencana dengan keadaan dilapangan, ternyata posisi dan ukuran tanah tidak sesuai dengan gambar rencana.</p> <p>Langkah perbaikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengukur ulang gambaran dari kondisi lahan di lapangan. Mengajukan gambar ukuran lahan yang sebenarnya pada desainer. Desainer melakukan perubahan gambar perencanaan yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Setelah gambar rencana selesai di perbaiki, kontraktor kembali melakukan pengukuran as bangunan. 	<p>Sebelum direvisi</p> <p>Setelah direvisi</p>

Tabel 3. Kesalahan elevasi balok lintel tidak sesuai gambar rencana

Elevasi balok lintel tidak sesuai gambar rencana			
Lokasi Pekerjaan & Pendeteksian	Faktor Penyebab	Langkah Perbaikan	Contoh Gambar
<p>Struktur</p> <p>Balok</p> <p>Internal failure → Kesalahan pada pekerjaan balok lintel ini biasanya terdeteksi pada saat melakukan pengukuran untuk pemasangan kusen pintu.</p>	<p>Tenaga kerja ceroboh → Tenaga kerja kurang memperhatikan pekerjaan pelaksanaannya.</p> <p>Gambar tidak lengkap → Detail gambar yang diberikan tidak lengkap</p> <p>Kurangnya kontrol di lapangan → Kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan</p> <p>Tahap prevention tidak dilakukan dengan baik seperti gambar detail tidak lengkap.</p> <p>Tahap appraisal tidak dilakukan dengan baik seperti pengecekan pekerjaan secara berkala tidak dilakukan dengan teliti.</p>	<p>Kondisi awal: Elevasi dari balok lintel untuk peletakan kusen pintu tidak sesuai dengan gambar rencana sehingga menyebabkan tidak sesuai ukurannya dari space yang seharusnya.</p> <p>Langkah Perbaikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengukur elevasi dan ukuran yang seharusnya pada dinding. Membobok existing balok lintel dan membobok sisi atas sisi kiri dan sisi kanannya hingga 10 cm dari gambar rencana untuk penempatan balok lintel yang baru. Memasang pembesian balok lintel yang baru pada tempat yang telah dibobok. Memasang bekisting dan penyangga bekisting pada untuk balok lintel yang baru. Mengecor balok lintel dan biarkan hingga kering sampai bekisting siap dilepas. Setelah coran kering dan dilepas selanjutnya melakukan plesteran, acian dan pengecatan pada balok lintel. 	<p>Elevasi pintu tidak sesuai gambar rencana</p> <p>Gap kiri & kanan dibobok 10 cm untuk tempat balok lintel</p>

Tabel 4. Kesalahan posisi tangga

Kesalahan posisi tangga			
Lokasi Pekerjaan & Pendeteksian	Faktor Penyebab	Langkah Perbaikan	Contoh Gambar
<p>Struktur</p> <p>Lantai 1</p> <p>Pekerjaan tangga</p> <p>Appraisal → Terdeteksi ketika pengawas lapangan melakukan pengecekan terhadap pekerjaan tangga yang sedang berlangsung pada tahap pembesian struktur tangga.</p>	<p>Tenaga kerja ceroboh → Tenaga kerja biasanya melakukan pekerjaan yang berulang-ulang pada posisi tangga, sehingga ketika adanya perubahan desain tenaga kerja kurang memperhatikan perubahan gambar.</p> <p>Kurangnya kontrol di lapangan → Kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan</p> <p>Detail gambar yang kurang jelas → Detail gambar perubahan kurang digambarkan dengan jelas.</p> <p>Tahap prevention tidak dilakukan dengan baik seperti gambar detail tidak lengkap.</p> <p>Tahap appraisal tidak dilakukan dengan baik seperti pengecekan pekerjaan secara berkala tidak dilakukan dengan teliti.</p>	<p>Kondisi awal : Pekerjaan konstruksi tangga yang sedang berlangsung salah penempatan posisi yang tidak sesuai dengan gambar rencana. Tahap pekerjaan baru masuk pada pembesian tangga.</p> <p>Langkah perbaikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Pekerjaan yang baru sampai pada tahap pembesian di bongkar pembesian dan bekistingnya. Menentukan posisi tangga sesuai gambar rencana. Memasang kembali bekisting dan pembesian tangga sesuai dengan gambar rencana. 	<p>Posisi tangga yang salah</p> <p>Posisi tangga telah diperbaiki</p>

Ada beberapa *item* pekerjaan yang tidak sesuai standar spesifikasi atau gambar rencana tidak mengalami *rework*, biasanya pekerjaan tersebut lebih dominan pada pekerjaan struktur bangunan yang tidak terlihat secara fisik ketika rumah telah selesai, diantaranya yaitu:

I. Kualitas beton tidak sesuai spesifikasi

Spesifikasi kuat tekan beton yang digunakan untuk pengecoran dalam proyek pembangunan perumahan XYZ baik untuk corran struktur pondasi, sloop, kolom, balok dan plat lantai adalah beton dengan K 175. Tetapi dalam pelaksanaannya di lapangan tidak dapat ditentukan kualitas beton yang sebenarnya digunakan karena tidak ada kontrol kualitas pada saat proses pembuatannya.

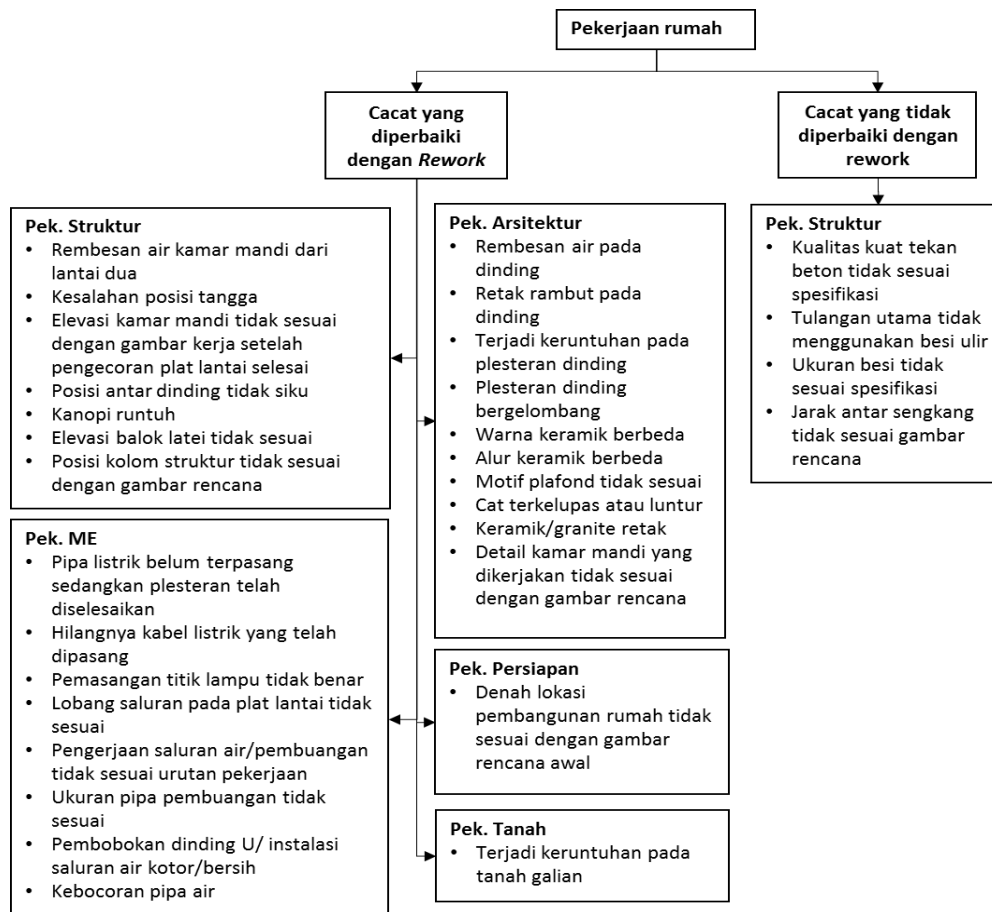
II. Besi tulangan tidak sesuai dengan gambar rencana

Beberapa pekerjaan pembesian yang seharusnya mengalami *rework* yaitu:

- Tulangan utama tidak menggunakan besi ulir
- Ukuran besi tidak sesuai spesifikasi
- Jarak antar sengkang tidak sesuai

Pekerjaan struktur merupakan pekerjaan yang serius dan harus diperhatikan pekerjaannya karena menyangkut dengan keselamatan penghuni rumah dan berbahaya jika pekerjaannya tidak sesuai dengan perencanaan, tidak seperti pekerjaan arsitektur yang hanya lebih mementingkan estetika akan tetapi lebih diperhatikan pekerjaannya. Sehingga sebenarnya pekerjaan struktur lebih penting untuk diperhatikan daripada pekerjaan arsitektur.

Klasifikasi pembagian *rework* dan tidak mengalami *rework* berikut berdasarkan pembagian struktur pekerjaan yang ada pada WBS pembangunan rumah.



Gambar 4. Klasifikasi pembagian kesalahan pekerjaan yang dilakukan *rework* dan tidak dilakukan *rework* pada perumahan XYZ.



Gambar 5. Klasifikasi kesalahan pekerjaan terdeteksi berdasarkan tahap usaha pencapaian kualitas

III. ANALISIS DATA

Analisis data di buat berdasarkan tiga data yaitu hasil kuesioner, pengecekan melalui wawancara di lapangan dan hasil penelitian sebelumnya untuk ditarik kesimpulan.

Analisis Terhadap Dampak Pekerjaan yang Sering Mengalami *Rework*

Dalam penelitian tentang pekerjaan yang mengalami *rework* memang setiap penelitian membagi kriteria pekerjaan dengan berbeda-beda, ada yang membagi menjadi tiga kelompok, ada yang membagi menjadi empat kelompok, sedangkan dalam penelitian ini membagi pekerjaan menjadi delapan kelompok yang mana berdasarkan WBS level 1 pada pada pekerjaan rumah. Pada penelitian sebelumnya pekerjaan arsitektur lebih didefinisikan dengan pekerjaan

finishing, pekerjaan pondasi dan struktur merupakan pekerjaan yang paling jarang terjadi *rework* berdasarkan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hasil kuesioner, pengecekan di lapangan dan studi literatur sama-sama setuju bahwa pekerjaan arsitektur merupakan pekerjaan yang paling sering mengalami *rework*. Selanjutnya pekerjaan kedua yang sering mengalami *rework* adalah pekerjaan plumbing dan sanitasi, pekerjaan ketiga yaitu pekerjaan mekanikal dan elektrikal. Baik pada pekerjaan rumah menengah dan rumah mewah sama-sama setuju dengan ketiga urutan pekerjaan tersebut. Pekerjaan pondasi dan pekerjaan tanah menjadi pekerjaan yang paling jarang mengalami *rework* baik pada penelitian sebelumnya maupun pada penelitian yang sekarang.

Tabel 5. Perbandingan hasil kuesioner dampak pekerjaan mengalami *rework* dengan penelitian sebelumnya

No	Sumber						
	Hasil kuesioner			Andi (2005) [7]		Ardhan (2014) [8]	
	Jenis Pekerjaan	Rumah menengah	Rumah mewah	Jenis Pekerjaan	Intensitas	Jenis Pekerjaan	Frekuensi rata-rata
1	Pekerjaan Arsitektur	3.63	3.90				
2	Pekerjaan Atap	2.63	2.10	Finishing	Paling sering		
3	Pekerjaan Plumbing & Sanitasi	3.25	2.90				
4	Pekerjaan Mechanical & Electrical	3.13	2.70	Mekanikal / elektrikal	Sering		
5	Pekerjaan Pondasi	1.88	1.60	Pondasi	Paling jarang	Pekerjaan Pondasi	1.03
6	Pekerjaan Struktur	2.50	2.40	Struktur	Jarang	Pekerjaan Struktur	1.14
7	Pekerjaan Persiapan	2.19	2.50	-	-	-	-
8	Pekerjaan Tanah	1.63	1.90	-	-	-	-

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan dan point penting yang diperoleh dalam observasi lapangan, antara lain.

1. Untuk pencapaian kualitas ada beberapa usaha yang harus dilakukan kontraktor yang dibagi menjadi dua tahap, yaitu *prevention* dan *appraisal*. Namun pada tahap tersebut tidak semua hal yang termasuk *prevention* dan *appraisal* dilakukan atau tidak dilakukan dengan baik. Pada tahap *internal failure* dan *external failure* kegagalan pekerjaan memang telah terjadi sehingga harus dilakukan *rework*.
2. Terdapat tiga tahap proses terdeteksinya pekerja yang harus dilakukan *rework* pada pekerjaan rumah, yaitu pada saat pekerjaan sedang dikerjakan (*Appraisal*); Setelah suatu pekerjaan selesai dan akan melakukan pekerjaan berikutnya (*Internal failure*); Adanya komplain dari konsumen (*External Failure*).
3. Pekerjaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis dan tidak mengalami *rework* ada pada pekerjaan struktur, antara lain kualitas beton tidak sesuai spesifikasi dan besi tulangan tidak sesuai dengan gambar rencana. Pekerjaan struktur merupakan pekerjaan yang serius dan harus diperhatikan pekerjaannya karena menyangkut dengan keselamatan penghuni rumah dan berbahaya jika pekerjaannya tidak sesuai dengan perencanaan, tidak seperti pekerjaan arsitektur yang hanya lebih mementingkan estetika akan tetapi lebih diperhatikan pekerjaannya. Sehingga sebenarnya pekerjaan struktur lebih penting untuk diperhatikan daripada pekerjaan arsitektur.
4. Jenis pekerjaan yang paling banyak mengalami *rework* pada pekerjaan rumah menengah dan rumah mewah adalah pekerjaan arsitektur, selanjutnya pada pekerjaan plumbing dan sanitasi, pekerjaan MEP. Pekerjaan yang paling jarang mengalami *rework* pada rumah menengah yaitu pekerjaan tanah, dan pada rumah mewah pekerjaan yang paling jarang mengalami *rework* adalah pekerjaan pondasi.

SARAN

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Kebanyakan kontraktor pada perumahan tidak mencatat data *rework* yang terjadi, sehingga tidak ada kejelasan pasti tentang biaya yang disebabkan *rework* pada konstruksi rumah. Sebaiknya kontraktor perumahan melakukan

pencatatan pekerjaan dan biaya yang disebabkan *rework*, sehingga untuk kedepannya akan tergambar biaya yang disebabkan *rework* secara lebih *real*.

2. Saran untuk penelitian selanjutnya karena faktor manajerial merupakan faktor penyebab *rework* paling utama pada perumahan, jadi saran untuk penelitian selanjutnya melakukan penelitian lebih spesifik terhadap faktor manajerial dan menemukan sistem yang lebih baik untuk meningkatkan dan memperbaiki sistem manajerial pada perumahan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] UU No. 01 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman.
- [2] Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No. 11/ PERMEN/ M/ 2008 .
- [3] Badan Pusat Statistik (2014) : *Statistik Perumahan dan Permukiman 2013* (hasil survei sosial ekonomi Nasional 2013).
- [4] Data Dewan Pengurus Daerah Realestate Indonesia (DPD REI) regional Jawa Barat Tahun 2016.
- [5] Ervianto, Wulfram I., (2005): *Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi Revisi,. Andi Yogyakarta.
- [6] Besterfield, D.H. 1996, *Total Quality Management*, Prentice Hall, New Jersey
- [7] Andi, Winata, S. dan Hendarlim, Y. (2005): *Faktor-Faktor Penyebab Rework Pada Pekerjaan Konstruksi*, Jurnal Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra.
- [8] Ardhan, dkk (2014). *Evaluasi Pengerjaan Ulang (Rework) Pada Proyek Konstruksi Gedung di Semarang*. Semarang.