

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung**

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (UU RI No.28, 2002).

Pembongkaran adalah sebagai kegiatan membongkar atau merobohkan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan dan/atau prasarana dan sarananya (UU RI No.28, 2002).

Pengelolaan limbah (*Waste Management*) adalah pengumpulan, pengangkutan, pemulihan, dan pembuangan limbah, termasuk pengawasan operasi-operasi tersebut dan perawatan setelah pembuangan, dan termasuk tindakan yang diambil sebagai penyalur atau pemecah (*Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016*).

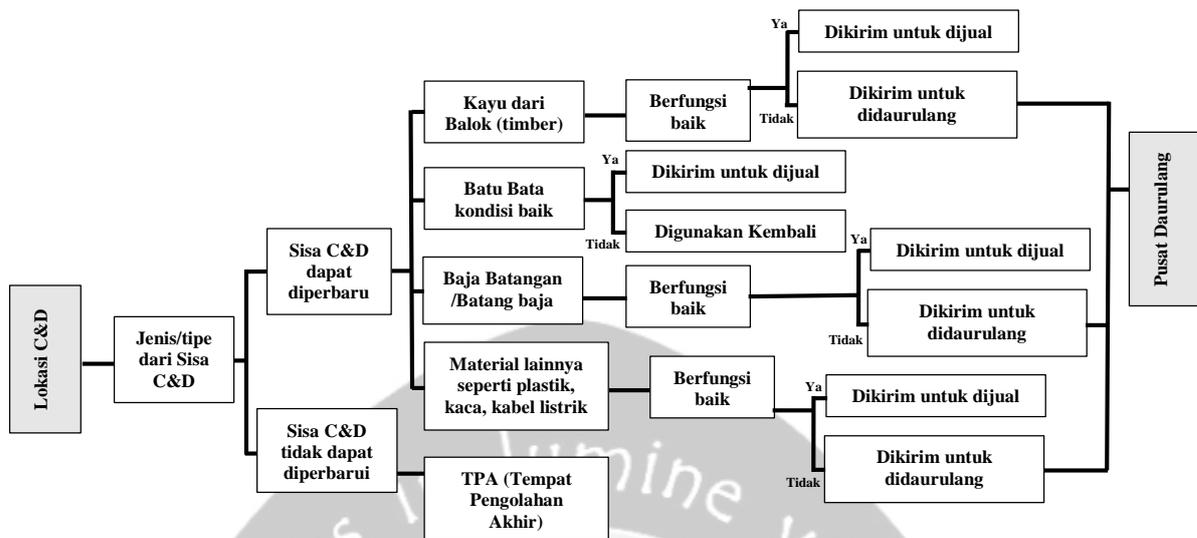
Limbah Konstruksi dan Pembongkaran (*Construction & Demolition Waste*) adalah setiap limbah yang dihasilkan dalam kegiatan perusahaan milik sektor konstruksi. Termasuk aliran limbah [berbahaya dan tidak berbahaya; lembam, organik dan anorganik yang dihasilkan dari kegiatan konstruksi, renovasi dan pembongkaran]. Limbah *C&D* berasal dari lokasi di mana konstruksi, renovasi atau pembongkaran terjadi. Limbah konstruksi mengandung beberapa bahan, seringkali

terkait dengan limbah *cut-off* atau pengemasan. Limbah pembongkaran terdiri dari semua bahan yang ditemukan dalam konstruksi. Limbah renovasi dapat mengandung material yang terkait dengan konstruksi dan material yang berhubungan dengan pembongkaran (*EU Construction & Demolition Waste Management Protocol 2016*, h.28).

Berdasarkan kamus *Cambridge*, *Waste* diartikan sebagai kata benda yaitu bahan yang tidak diinginkan dari jenis apa pun, terutama yang tersisa setelah zat atau bagian yang berguna telah dikeluarkan. Sedangkan berdasarkan kamus *Oxford Waste* diartikan sebagai limbah. Dalam kamus *Oxford, Demolition* diartikan sebagai pembongkaran. Sedangkan Pembongkaran didefinisikan sebagai pemindahan bangunan tua atau yang tidak diinginkan (*Construction Resources & Waste Platform UK*).

Mencegah terjadinya perbedaan pemahaman makna dari kata-kata yang akan digunakan disebabkan karena alih bahasa, pada penelitian ini secara konsisten *Demolition* diartikan sebagai Pembongkaran sedangkan *Waste* diartikan sebagai Limbah.

Limbah Pembongkaran yang tidak dikelola pada akhirnya akan membebani lingkungan. Sebuah kemungkinan yang dapat menghambat limbah tersebut selain dengan penyelamatan dan penggunaan kembali bahan, langkah selanjutnya adalah mendaur ulang sebanyak mungkin dari sisa material tersebut. Seperti ditunjukkan pada gambar 2.1.

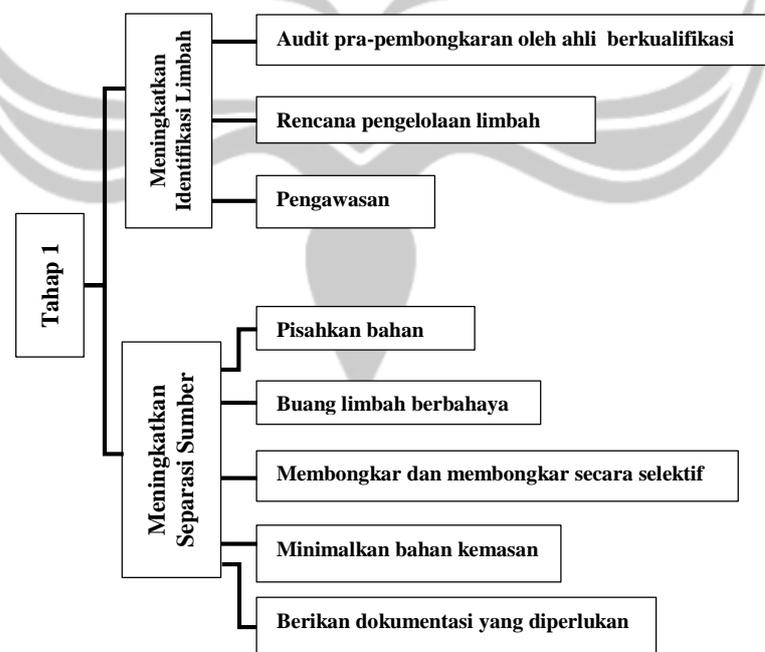


Gambar 2.1 diagram alir pengelolaan Limbah dari C&D (Rawat et.al, 2015)

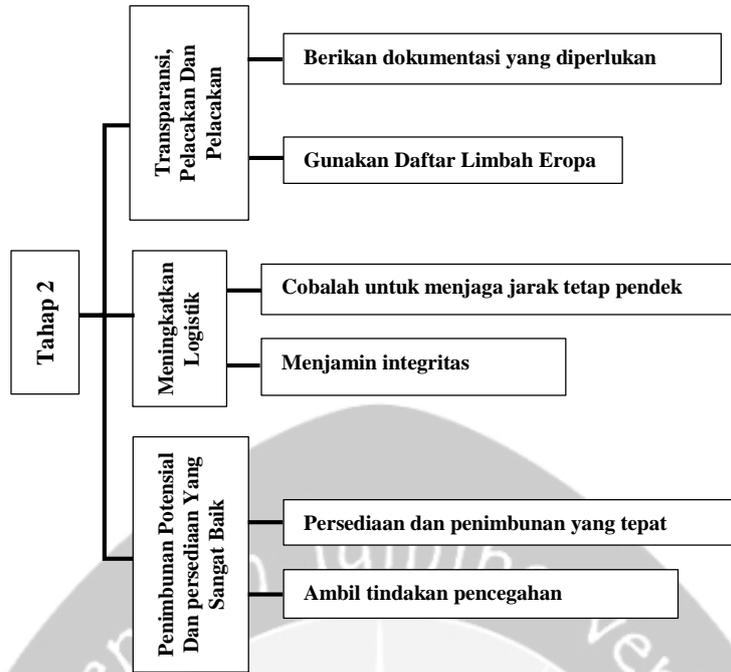
Mengacu pada pedoman perencanaan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Australia Barat dari (WALGA), dijelaskan bahwa dalam merencanakan proyek pembongkaran, penting untuk memahami bahan apa yang mungkin dihasilkan dan kemudian fokus pada bagaimana generasi bahan-bahan tersebut dapat dihindari atau bahan tersebut dapat dialihkan dari TPA. Tujuan dalam perencanaan ini adalah sebagai diantaranya : (1) Meminimalkan jumlah limbah yang dihasilkan sebagai bagian dari proyek, (2) Memaksimalkan jumlah material yang dikirim untuk digunakan kembali, didaur ulang, atau diproses ulang dan (3) Meminimalkan jumlah material yang dikirim ke TPA. Selanjutnya aktivitas pengelolaan limbah pembongkaran dari WALGA dapat dilihat pada gambar 2.6.

Sedangkan *Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol* (2016), menjelaskan bahwa berdasarkan volume, limbah Konstruksi dan Pembongkaran (C&D) adalah aliran limbah terbesar di Uni Eropa mewakili sekitar sepertiga dari semua limbah yang dihasilkan. Pengelolaan limbah C&D dan

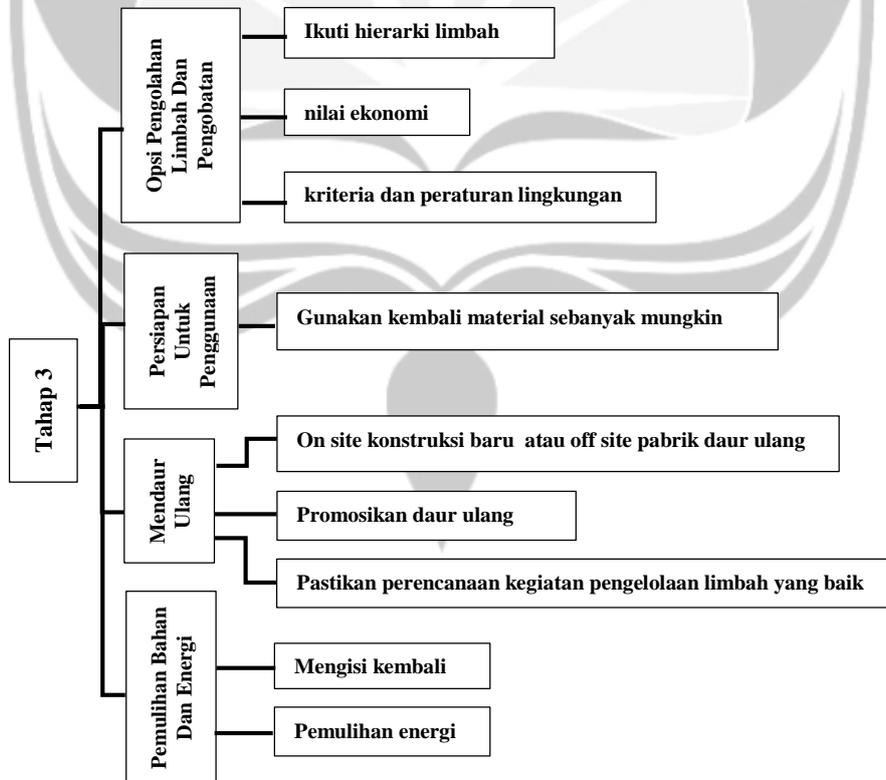
material daur ulang yang benar termasuk penanganan limbah berbahaya yang benar dapat memiliki manfaat besar dalam hal keberlanjutan dan kualitas hidup. Tetapi juga dapat memberikan manfaat besar bagi industri konstruksi dan daur ulang di Uni Eropa, karena meningkatkan permintaan akan bahan daur ulang *C&D*. Tujuan keseluruhan Protokol ini adalah untuk meningkatkan kepercayaan terhadap proses pengelolaan limbah *C&D* dan kepercayaan pada kualitas bahan daur ulang *C&D*, dimana dapat dicapai dengan tahapan-tahapan berikut : (1) Tahapan peningkatan identifikasi limbah, pemisahan sumber dan pengumpulan dapat dilihat pada gambar 2.2, (2) Tahapan peningkatan logistik limbah dapat dilihat pada gambar 2.3, (3) Tahapan peningkatan pengolahan limbah dapat dilihat pada gambar 2.4, (4) Tahapan Peningkatan manajemen mutu dapat dilihat pada gambar 2.5, dan (5) Tahapan peningkatan kondisi kebijakan dan kerangka kerja yang tepat.



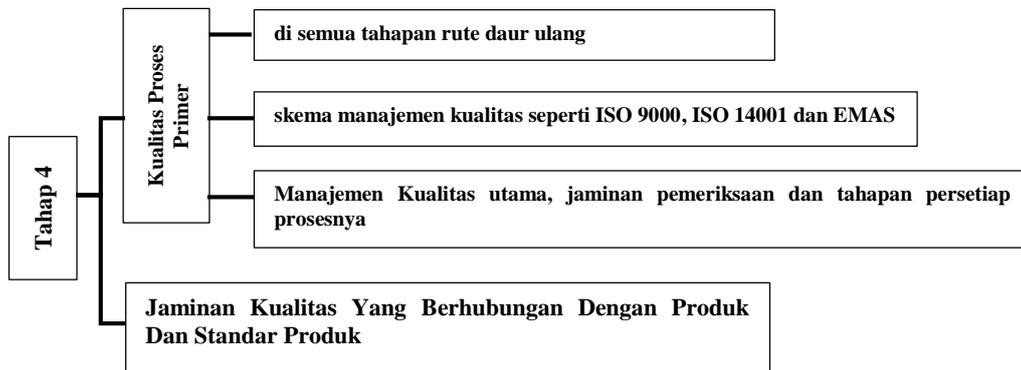
Gambar 2.2 Peningkatan identifikasi limbah, pemisahan sumber dan pengumpulan  
(*Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016*)



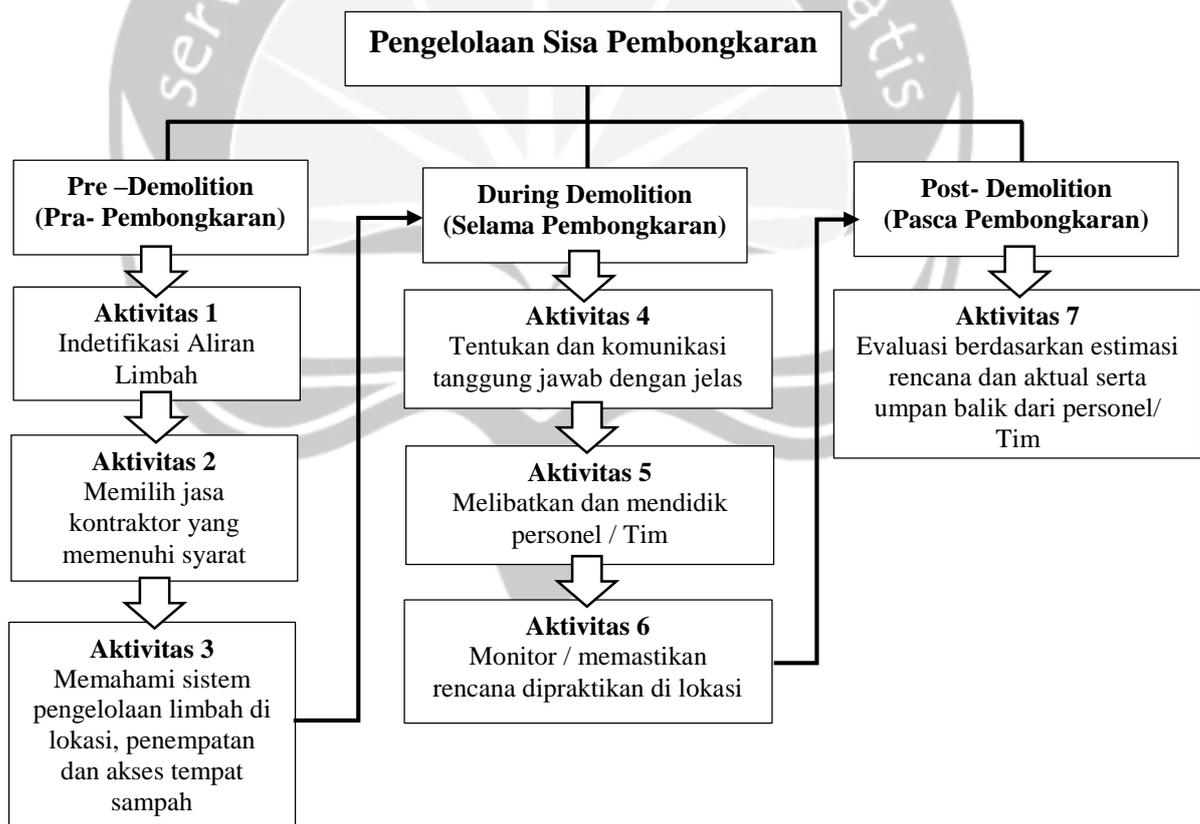
Gambar 2.3 Peningkatan logistik limbah (*Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016*)



Gambar 2.4 Peningkatan pengolahan limbah (*Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol , 2016*)



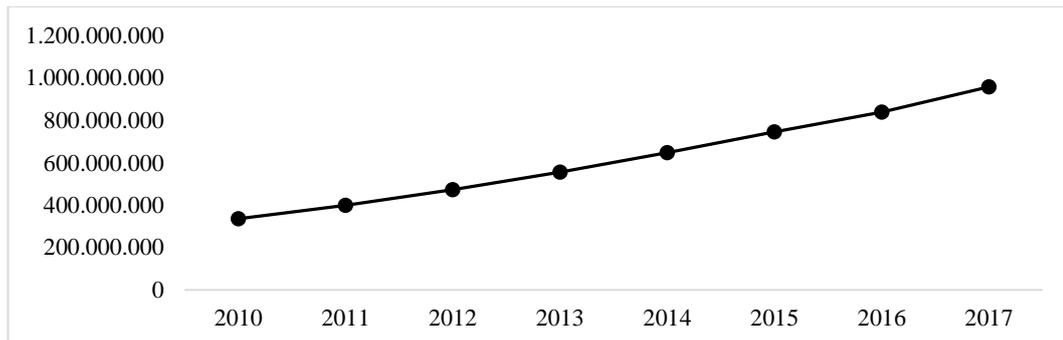
Gambar 2.5 Manajemen mutu (*Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016,*)



Gambar 2.6 Aktivitas Pengelolaan Limbah Pembongkaran (WALGA, n.d )

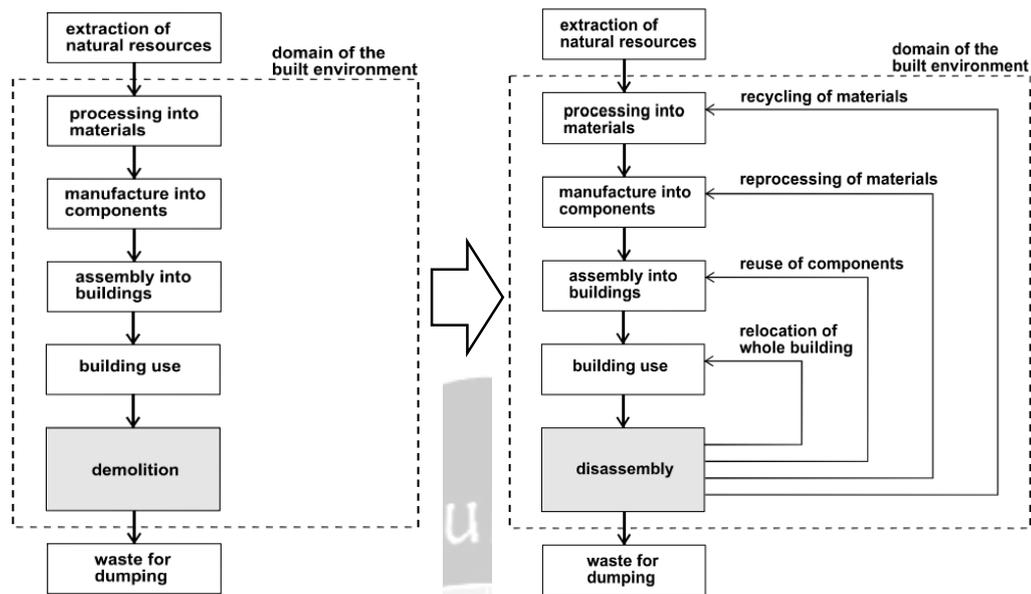
### 2.2.1 Permasalahan dan Hambatan

Peningkatan nilai konstruksi yang sekaligus memberikan isyarat bahwa aktivitas proyek konstruksi di Indonesia semakin tinggi seperti ditunjukkan pada Gambar 2.7.

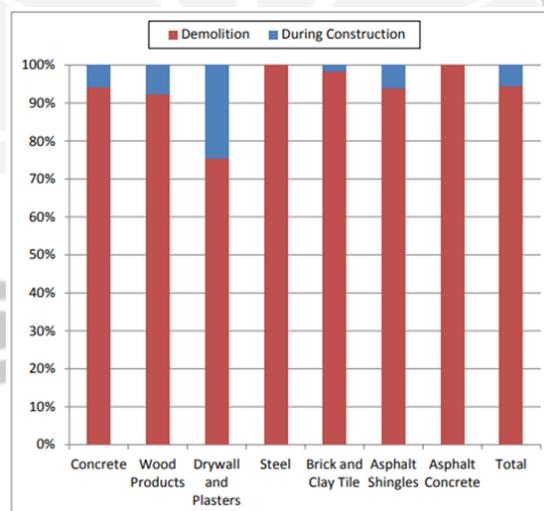


Gambar 2.7 Jumlah Nilai Konstruksi yang diselesaikan di Indonesia (Data BPS 2019)

Seperti diketahui bahwa konstruksi adalah sektor dengan sumber daya paling intensif di dunia. Mengonsumsi lebih dari setengah dari total sumber daya global serta bertanggung jawab atas lebih dari sepertiga total penggunaan energi global dan emisi terkait; dan menghasilkan aliran limbah terbesar dan paling produktif secara global serta salah satu konsumen sumber daya utama dan generator limbah, yang memiliki beberapa dampak lingkungan, sosial dan ekonomi (Locavidou & Purnell 2016, Saghafi & Teshnzi 2011). Selain itu Pengelolaan limbah konstruksi menjadi sangat penting karena peraturan pembuangan dan tempat pembuangan akhir yang lebih ketat, dan jumlah tempat pembuangan akhir yang lebih sedikit (Rios *et.al*, 2015). Terdapat sebuah ide mengenai siklus hidup konstruksi tertutup dalam membangun lingkungan. Tujuan dari skema tersebut sebagai respon terhadap tingginya konsumsi sumber daya dan limbah yang dihasilkan dari sektor konstruksi seperti ditunjukkan pada gambar 2.8.

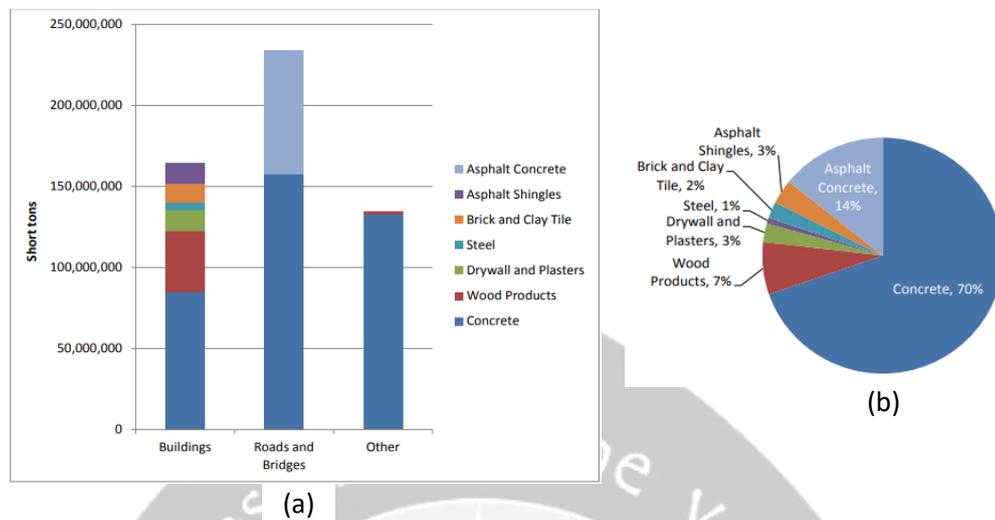


Gambar 2.8 Skenario Siklus Hidup Tertutup Dalam Membangun Lingkungan (Crowther 2001, h.13,18)



Gambar 2.9 Kontribusi fase konstruksi dan pembongkaran pada total bangkitan puing-puing C&D (Environmental Protection Agency 2016)

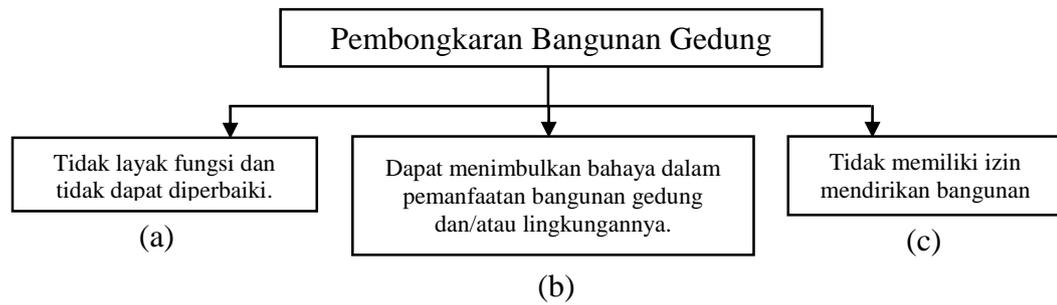
Gambar 2.9 menjelaskan fase Pembongkaran memiliki persentase lebih besar berkontribusi menjadi bangkitan puing-puing dibandingkan dengan fase Konstruksi. Sehingga potensi penghasil limbah terbesar pada sektor konstruksi ada pada fase pembongkaran.



Gambar 2.10 Bangkitan puing-puing C&D berdasarkan material dan sumbernya  
(*Environmental Protection Agency 2016*)

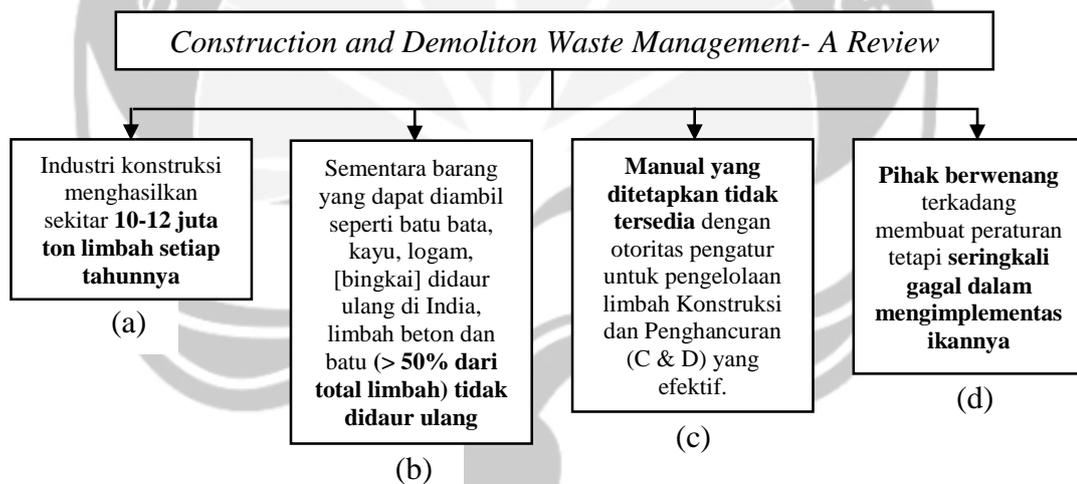
Gambar 2.10 menunjukkan bahwa bangunan gedung, jalan dan jembatan menjadi sumber terbesar bangkitan puing-puing atau berpotensi menjadi limbah. Tetapi jika diamati lebih lanjut komposisi material dari total bangkitan puing-puing bangunan gedung, terdapat banyak variasi material didalamnya. Sehingga pengelolaan limbah tersebut dapat menjadi lebih kompleks karena lebih banyak menggunakan sumber daya alam.

UU No.28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung, mendefinisikan pembongkaran bangunan gedung sebagai kegiatan membongkar atau merobohkan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan dan/atau prasarana dan sarannya. Kegiatan ini dapat ditemui pada bangunan gedung di Indonesia dengan kondisi-kondisi seperti ditunjukkan pada gambar 2.11.



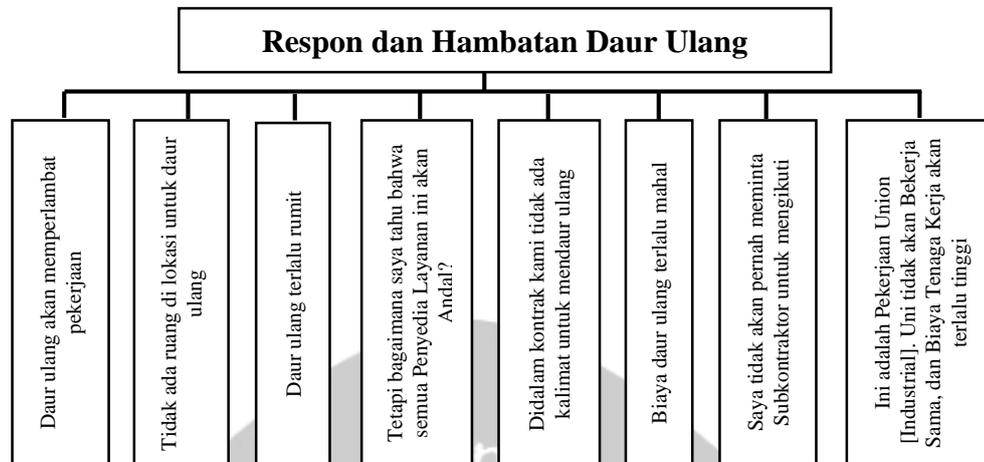
Gambar 2.11 Kondisi-kondisi Bangunan Gedung yang Dapat diBongkar (UU No.28 Tahun 2002)

Sebuah studi yang dilakukan oleh *Ponanda & P* (2015) di India menyoroti empat isu permasalahan tentang Pengelolaan Limbah Pembongkaran seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.12 berikut :



Gambar 2.12 Permasalahan Pengelolaan Limbah Pembongkaran (*Ponanda & P*, 2015)

Selanjutnya pada praktiknya daur ulang material tetap menemui beberapa hambatan yang ditunjukkan pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 Respon dan Hambatan Daur Ulang Limbah C&D  
(Ponanda & P, 2015)

## 2.2 Klasifikasi Jenis Limbah Pembongkaran

Tabel 2.1 Daftar-daftar Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung

Klasifikasi	Bentuk	Sumber Referensi
Beton ( <i>Concrete</i> )		<i>Ponanda &amp; P (2015), EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA, Rawat et.al (2015)</i>
Bata ( <i>Brick</i> )		<i>Ponanda &amp; P (2015), EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA, Rawat et.al (2015)</i>
Batu ( <i>Tiles</i> )		<i>Ponanda &amp; P (2015), EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA, Rawat et.al (2015)</i>
Keramik ( <i>Ceramics</i> )		<i>EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA</i>
Kayu ( <i>Wood/Timber</i> )	Plywood, OSB, MDF	<i>Construction Resources &amp; Waste Platform UK, EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA, Rawat et.al (2015)</i>
Kaca ( <i>Glass</i> )		<i>EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), WALGA</i>
Plastik ( <i>Plastic</i> )	Pipa (Plumbing)	<i>EU Construction &amp; Demolition Waste Management Protocol (2016), Rawat et.al (2015)</i>
Logam ( <i>Metals</i> )	Baja Struktur, Kerangka Struktur	<i>Ponanda &amp; P (2015), Rawat et.al (2015)</i>
Asbes ( <i>Eternit / Plasterboard</i> )	Gypsum Wall board	<i>Construction Resources &amp; Waste Platform UK, Ponanda &amp; P (2015),</i>
Lainnya	Karpet	<i>Ponanda &amp; P (2015),</i>

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Ponanda & P (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “*Construction and Demolition Waste Management –A Review*” menyoroti empat permasalahan tentang Pengelolaan Limbah Pembongkaran diantaranya besarnya jumlah limbah yang dihasilkan Industri Konstruksi, lebih dari 50% dari total limbah tersebut tidak didaur ulang, belum tersediannya manual pengelolaan dan pihak yang berwenang seringkali gagal dalam mengimplementasikannya.

Kesimpulan dan hasil penelitian ini adalah tidak ada manual yang ditetapkan yang dibingkai [susun] oleh otoritas pengawas untuk pengelolaan Limbah C&D. Pekerjaan ini diharapkan menjadi studi percontohan menuju persiapan manual semacam itu. Ini juga menyarankan peningkatan metode daur ulang / penggunaan kembali / pembuangan limbah pembongkaran dan modifikasi yang diperlukan dalam peraturan dalam mode untuk pembuangan limbah pembongkaran.

1. Limbah Konstruksi dan Demolition (C&D) dicirikan oleh berbagai variasi komposisi serta sifat fisik.
2. Bidang utama penerapan C&D: Sistem tidak terikat seperti isian dan tanggul.
3. Penggunaan kembali C&D konkret, karena agregat sekunder membutuhkan penggabungan teknik pembebasan ke dalam pemrosesan.
4. Teknik pembebasan tingkat lanjut seperti perawatan dengan impuls sonik berkinerja tinggi menghasilkan peningkatan kualitas yang jelas.
5. Penggunaan kembali batu C&D dalam konstruksi membutuhkan teknologi, yang meningkatkan kualitas dan homogenitas.

6. Eksperimen menunjukkan kelayakan C&D batu sebagai bahan baku untuk pembuatan butiran ringan.
7. Sifat butiran ringan agak konstan atau setidaknya sama
8. Kayu limbah dapat digunakan untuk penutupan.
9. Untuk penggunaan C&D yang efektif, Rencana pengelolaan limbah sangat penting dan harus ditekankan oleh badan-badan pemerintah setempat untuk masa depan yang lebih baik. Diharapkan bahwa jika otoritas pembangunan pemerintah setempat membuat pengajuan dan implementasi rencana pengelolaan Limbah C&D yang dirumuskan dalam LAMPIRAN-A, maka itu akan jauh dalam pengurangan Pencemaran Lingkungan karena limbah Konstruksi dan Pembongkaran.

*Rawat et.al* (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “*Management of Construction and Demolition Waste Materials*” menyoroti beberapa permasalahan yaitu meningkatkan volume limbah dari bahan yang dihancurkan dan kurangnya tempat pembuangan sampah, pengelolaan limbah muncul menjadi subjek penting yang tak terhitung jumlahnya di negara-negara Asia. Bahan limbah ini menciptakan banyak masalah seperti transportasi, polusi, dan kebutuhan ruang untuk redaman. Oleh karena itu, manajemen yang tepat untuk bahan-bahan yang dihancurkan ini sangat penting.

Kesimpulan dan hasil pada penelitian ini adalah untuk pemanfaatan yang tepat dari limbah konstruksi dan Pembongkaran, undang-undang harus secara khusus menangani pengelolaan limbah C&D. Selain itu, tingkat komunikasi dan ketersediaan teknologi untuk penggunaan kembali dan daur ulang limbah C&D

harus ditingkatkan untuk membentuk amandemen berkelanjutan di India. Standar kualitas untuk produk daur ulang atau digunakan kembali harus dikembangkan dan dipantau oleh Biro Standar India. Dalam skenario India diperlukan informasi limbah konstruksi dan kualitas limbah C&D harus tersedia online. Sektor publik atau swasta harus dibentuk untuk pengumpulan informasi limbah C&D dan pemrosesan. Harus ada mekanisme kelembagaan yang benar untuk membutuhkan perawatan pengumpulan, transportasi, penyimpanan perantara, latihan dan pembuangan limbah C&D. Pemisahan limbah C&D harus dipromosikan pada pasokan dan perusahaan tertentu akan dimanfaatkan secara menguntungkan untuk pengumpulan dan pengangkutan limbah. Skema *Public-Private-Partnership* (PPP) juga bisa menjadi mekanisme implementasi pengelolaan limbah C&P di Republik India.

*Adjei et.al* (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “*Review of Construction and Demolition Waste Management Legislation in The UK*” Secara kritis meninjau perubahan kebijakan limbah Inggris selama dua dekade terakhir dan meneliti implikasinya terhadap pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran (C&D).

Hasil dan Kesimpulan penelitian ini adalah dari tinjauan yang dilakukan, undang-undang C&D WM Inggris dan perubahan kebijakan selama dua dekade terakhir telah diarahkan untuk memodifikasi undang-undang nasional agar sesuai atau memenuhi persyaratan arahan limbah Uni Eropa. Seperti yang disampaikan oleh strategi limbah untuk Inggris, C&D WM di Inggris bergantung pada hirarki limbah yang dikatakan sebagai cara paling berkelanjutan untuk mengelola limbah.

Urutan yang lebih disukai untuk mengelola limbah sesuai dengan hierarki limbah adalah pencegahan limbah, persiapan untuk digunakan kembali, didaur ulang, pemulihan melalui pemulihan energi dan metode lain dengan pembuangan menjadi pilihan terakhir. Pembuangan limbah dikatakan sebagai cara paling tidak ramah lingkungan dalam mengelola limbah. Bisa dibilang intervensi terbaru yang paling berpengaruh untuk pengelolaan limbah C&D adalah SWMP2008 dan skema pajak landfill. SWMP2008 adalah undang-undang khusus limbah C&D untuk memastikan klien dan kontraktor konstruksi, merencanakan ke depan dan mengelola limbah C&D secara berkelanjutan sedangkan pajak landfill berfungsi sebagai insentif untuk membuat perusahaan menggunakan kembali atau memulihkan limbah mereka untuk mengurangi biaya pembuangan di lokasi-lokasi landfill. Tinjauan terperinci menunjukkan bahwa perubahan lebih lanjut terhadap rezim hukum saat ini telah direnungkan, dan dengan latar belakang inilah ia berpendapat bahwa untuk memastikan C&D WM memenuhi target yang diperlukan, diperlukan kolaborasi antara pemerintah dan industri mengenai cara-cara untuk meningkatkan kapasitas produsen limbah dalam industri dan mempromosikan perilaku kepatuhan normatif, dengan kepatuhan pencegahan hanya diterapkan untuk kasus-kasus ekstrem ketidakpatuhan.

*Adjei et.al* (2019) pada penelitiannya yang berjudul “*Sustainable Construction and Demolition Management : Comparison of Corporate and Project Level Driver*” Menyoroti permasalahan yaitu kebutuhan pengelolaan limbah konstruksi, pembongkaran dan penggalian (CD&E) yang berkelanjutan selama beberapa tahun telah dianggap sebagai persyaratan yang sangat penting dalam

industri konstruksi. Industri konstruksi di banyak negara telah menanggapi panggilan untuk pengelolaan limbah (WM) dengan melembagakan langkah-langkah ke arah mengelola desain, proses, bahan dan limbah secara berkelanjutan untuk mengurangi beban negatif industri terhadap lingkungan. Saat ini, hampir semua organisasi kontraktor utama di Inggris memiliki kebijakan keberlanjutan yang mencakup pengelolaan limbah. Kebijakan-kebijakan ini telah mengarah pada penetapan tujuan dan persyaratan yang berkelanjutan sebagai bagian dari manajemen proyek konstruksi.

Hasil dan Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa pendekatan saat ini untuk WM berkelanjutan akan mendapat manfaat dari mengakui perbedaan dalam faktor-faktor yang mendorong WM di tingkat perusahaan dan proyek berbasis karena sifat dua tingkat industri konstruksi. Mempertimbangkan sifat lapis dua dari industri konstruksi, penelitian ini menyarankan pemikiran ulang pendekatan perusahaan terhadap WM dengan mempertimbangkan faktor pendorong tingkat WM. Selain penggerak WM tingkat perusahaan seperti agenda keberlanjutan perusahaan, pertimbangan ekonomi, citra perusahaan, tuntutan klien, peraturan pemerintah, masalah lingkungan, kewajiban moral dan sosial, penentuan tolok ukur industri, dan persyaratan standar, penggerak tingkat proyek seperti: kesehatan dan pertimbangan keselamatan, biaya untuk subkontraktor, jaminan pekerjaan berulang untuk sub-kontraktor, dan perubahan perspektif tim proyek merupakan pertimbangan yang sangat penting bagi WM. Sejauh mana strategi perusahaan memengaruhi praktik WM di tingkat proyek sebagian besar ditentukan oleh langkah-langkah yang dilakukan oleh perusahaan untuk menegakkan kebijakan

perusahaan pada tim proyek. Mengikat strategi WM untuk kemungkinan pekerjaan berulang dan kinerja kesehatan dan keselamatan akan berdampak besar pada sub-kontraktor dan pada akhirnya mempengaruhi kinerja WM karena sebagian besar proyek dijalankan melalui subkontrak. Rancangan undang-undang pemerintah tentang CD&E WM juga dapat mengambil manfaat dengan mempertimbangkan pendorong ini karena mereka memiliki dampak langsung pada timbulan limbah dan pengelolaan proyek.

#### **2.4 Kerangka Konseptual**

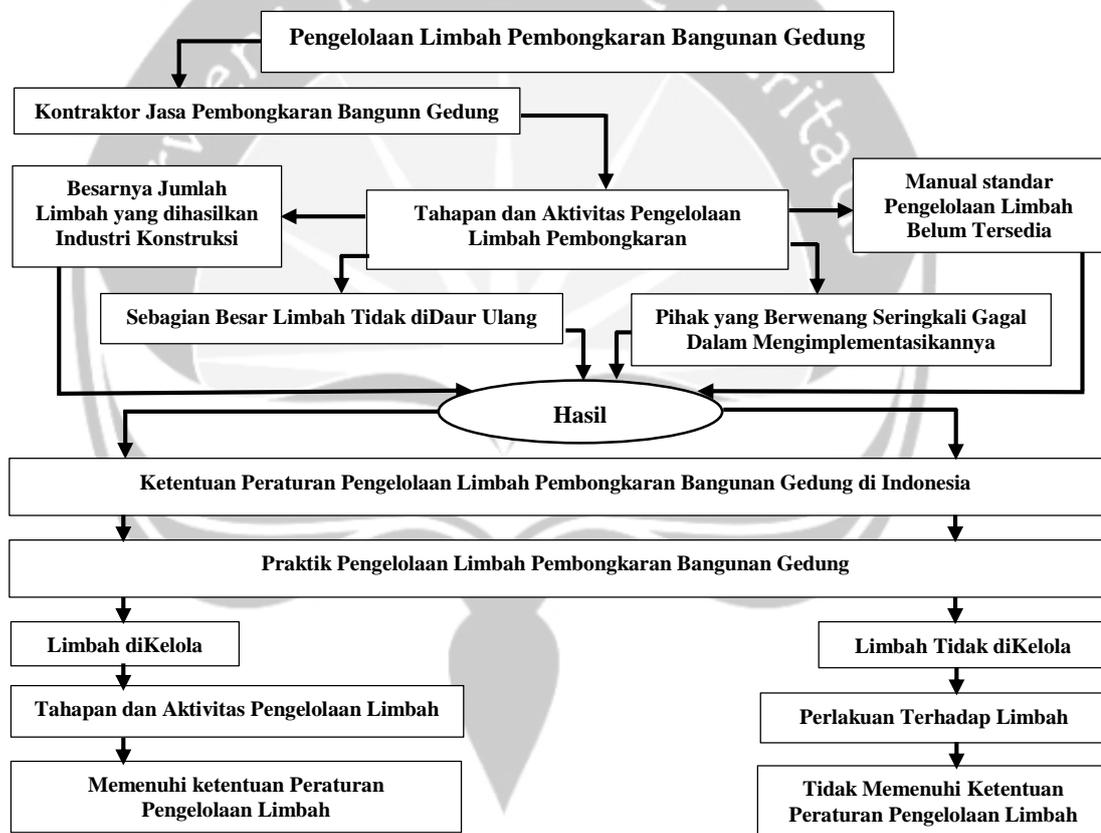
Kerangka konsep (*Frame of Conceptual*) adalah gambaran atau bangunan utuh suatu penelitian dan merupakan perpaduan dari berbagai aspek, mulai dari permasalahan, aspek-aspek terkait yang hendak diteliti, hingga kemungkinan-kemungkinan lain yang ingin dihasilkan dari keseluruhan proses penelitian. (Ibrahim 2018, h.45). Kerangka pemikiran yang dibangun dan digunakan di dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.9.

Narasi Kerangka Konseptual :

Aktor utama atau terdekat dengan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung adalah Kontraktor Spesialis Pembongkaran. Berdasarkan sumber literatur yang dikutip di Negara India, diketahui terdapat isu besar dan permasalahan-permasalahan terkait penerapannya.

Berangkat dari ketentuan Peraturan Bangunan Gedung di Indonesia, untuk selanjutnya diidentifikasi dan dispesifikan terkait ketetapan-ketetapan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung.

Meneliti praktik Pengelolaan Limbah saat ini, terkait tahapan serta proses yang dilakukan untuk selanjutnya diidentifikasi dan dicocokkan kesesuaiannya berdasarkan ketentuan-ketentuan peraturan yang ada di Indonesia. Sehingga melalui penelitian ini diperoleh temuan-temuan ketentuan apa saja yang sudah dipenuhi dan ketentuan yang belum sama sekali dilaksanakan serta memberikan gambaran bagaimana ketentuan tersebut dilaksanakan berdasarkan realita praktik dilapangan.



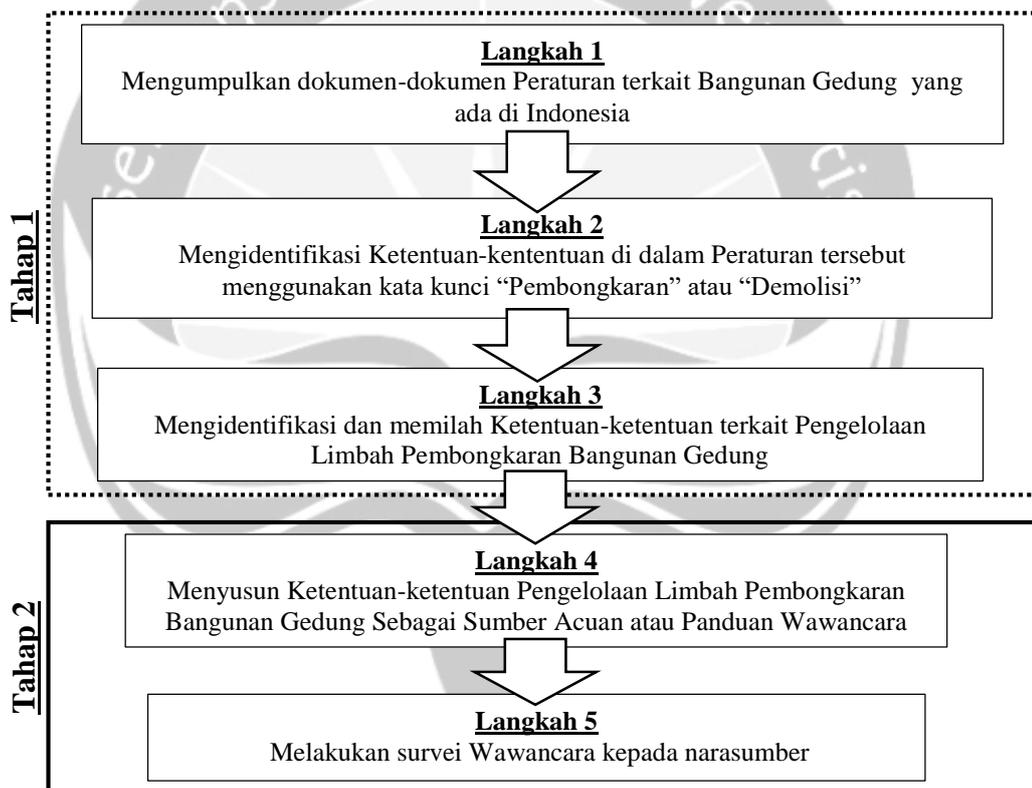
Gambar 2.14 Kerangka Konseptual Penelitian

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini menggunakan Pendekatan Kualitatif, dengan pertimbangan populasi Kontraktor Jasa Pembongkaran yang kecil, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukannya pendekatan Kuantitatif atau Kombinasi. Penelitian ini terdiri dari dua tahapan seperti ditunjukkan pada gambar 3.1.

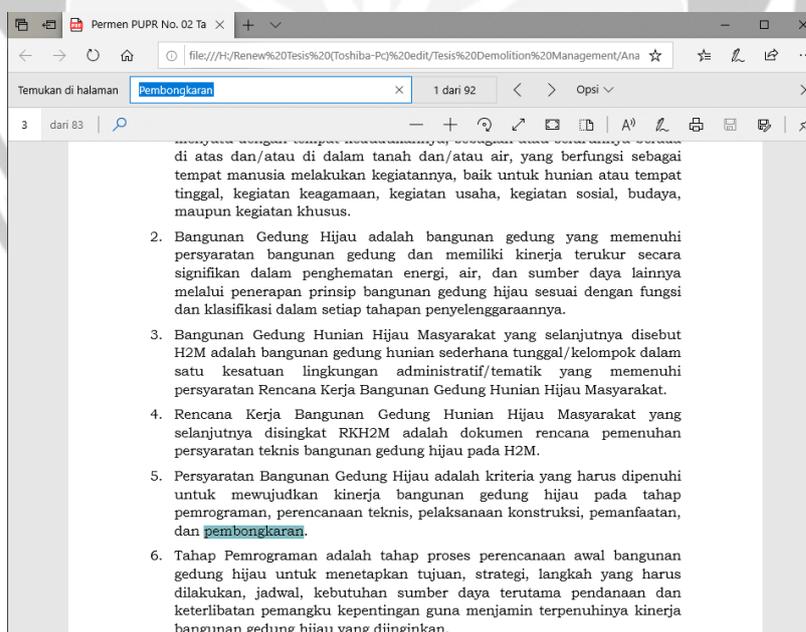


Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Pendekatan Kualitatif

Keterangan dan penjelasan gambar 3.1 :

1. Langkah pertama mengumpulkan dokumen peraturan dan pedoman terkait bangunan gedung yang ada di Indonesia dalam format .pdf

- Langkah kedua mengidentifikasi ketentuan-ketentuan peraturann dalam tersebut yang berkaitan dengan Pembongkaran Bangunan Gedung menggunakan kata kunci “Pembongkaran” dan “*Demolition*”. Identifikasi dibantu dengan *Software PDF* pada *Microsoft Edge*, dilakukan dengan cara membuka dokumen dalam format.pdf menggunakan aplikasi tersebut. Selanjutnya pada kolom pencarian kata dimasukan kata kunci, sehingga diperoleh total jumlah kata kunci yang ada dalam dokumen tersebut sekaligus dapat dipilih untuk langsung menuju teks lengkapnya dalam dokumen tersebut, untuk melihat secara keseluruhan teks dari ketentuan tersebut. Seperti ditunjukkan pada gambar 3.2. Sehingga diperoleh beberapa dokumen peraturan yang memuat ketentuan-ketentuann terkait Pembongkaran Bangunan Gedung.



Gambar 3.2 Tampilan *Software PDF* pada *Microsoft Edge*

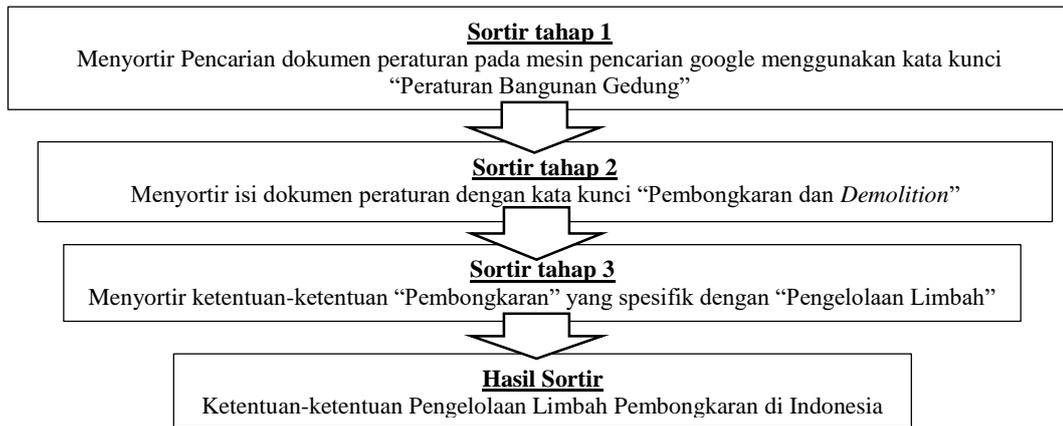
3. Langkah ketiga teks ketentuan-ketentuan yang terkait Pembongkaran Bangunan Gedung dari dokumen-dokumen yang sudah disortir tersebut dikumpulkan dan dikelompokkan dalam satu dokumen dalam format .doc berdasarkan sumbernya masing-masing.
4. Langkah keempat teks ketentuan-ketentuan tersebut kembali disortir atau diseleksi menggunakan bantuan *tools* pada *Software* NVIVO dengan metode *TOP DOWN* secara manual untuk membantu proses mengelompokkan ketentuan yang spesifik membahas mengenai Pengelolaan Limbah Pembongkaran. Sumber kategori-kategori yang digunakan untuk menyortir ketentuan tersebut adalah definisi dari Pengelolaan Limbah atau *Waste Management Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol 2016*.
5. Langkah kelima menyusun ketentuan-ketentuan tersebut sebagai pedoman wawancara. Sehingga informasi yang diperoleh dapat terfokus pada praktik yang dilakukan terkait ketentuan-ketentuan tersebut. Selanjutnya melakukan wawancara kepada narasumber yang pernah terlibat dalam proyek pembongkaran bangunan gedung atau kontraktor spesialis pembongkaran.

## **3.2 Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Peraturan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung**

Pengumpulan dokumen-dokumen peraturan menggunakan mesin pencarian daring Google dengan menggunakan kata kunci “Peraturan Bangunan Gedung”. Pensortiran peraturan dilakukan sebanyak tiga kali. Sortir tahap awal dilakukan

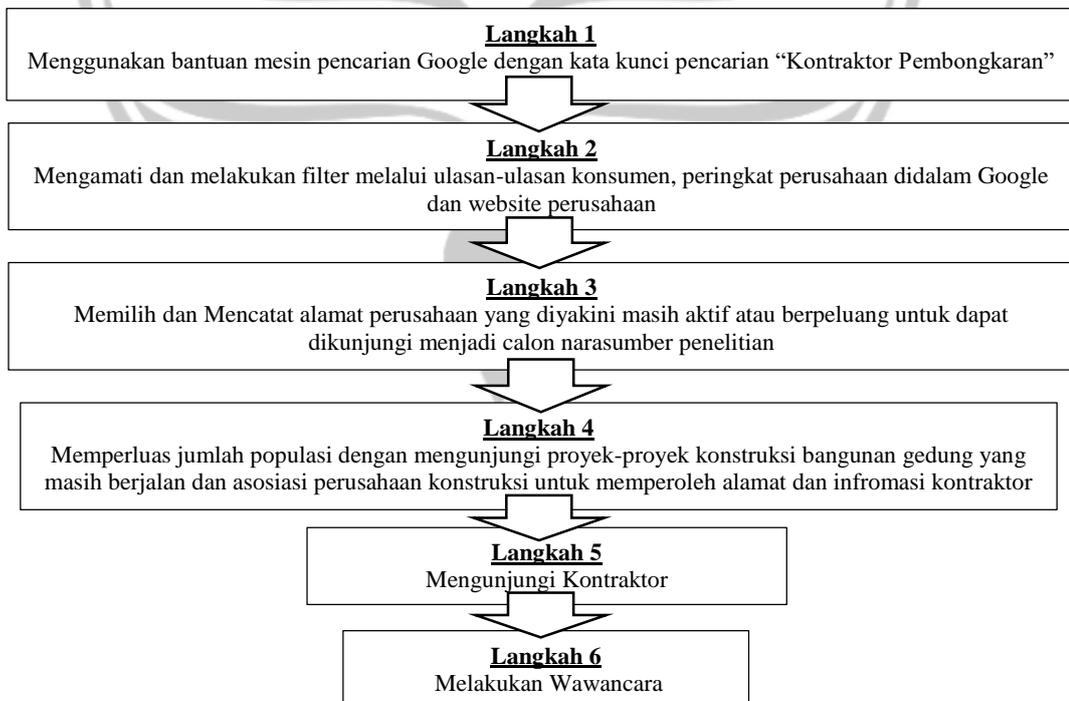
dengan berfokus memilah dan memilih peraturan yang hanya terkait dengan “bangunan gedung” sehingga dapat diperoleh beberapa peraturan yang spesifik. Sortir tahap kedua dilakukan dengan berfokus untuk memilah peraturan berdasarkan isi didalamnya yang memuat ketentuan-ketentuan terkait “Pembongkaran atau *Demolition*” sehingga jumlah dokumen peraturan menjadi lebih sedikit dan spesifik. Selanjutnya sebelum masuk ketahap pensortiran yang ketiga, ketentuan-ketentuan yang sudah diperoleh pada tahapan sortir kedua dikelompokkan didalam satu dokumen baru dalam format .doc sesuai dengan masing-masing sumber peraturannya. Sortir tahap ketiga dilakukan dengan memilah dan memilih ketentuan-ketentuan tentang “pembongkaran” yang diperoleh dari tahap sebelumnya dengan cara berfokus pada ketentuan yang membahas “Pengelolaan limbah pembongkaran”. Sehingga berdasarkan tahapan-tahapan ini akan diperoleh ketentuan-ketentuan yang spesifik membahas pengelolaan limbah pembongkaran bangunan gedung di Indonesia. Selanjutnya ketentuan-ketentuan ini menjadi bahan atau acuan wawancara kepada narasumber yang akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya. Langkah-langkah penyortiran dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.3 Pengumpulan data Ketentuan-ketentuan Pengelolaan Limbah

### 3.2.2 Kontraktor Spesialis Pembongkaran

Mengumpulkan informasi-informasi terkait kontraktor spesialis pembongkaran bangunan gedung. Meliputi, alamat dan pengalaman perusahaan, karena yang menjadi target ideal untuk menjadi sumber data atau narasumber dalam penelitian ini adalah kontraktor-kontraktor yang mempunyai pengalaman pada pekerjaan pembongkaran bangunan gedung. Pengumpulan informasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 3.4 Pengumpulan Data Kontraktor Pembongkaran

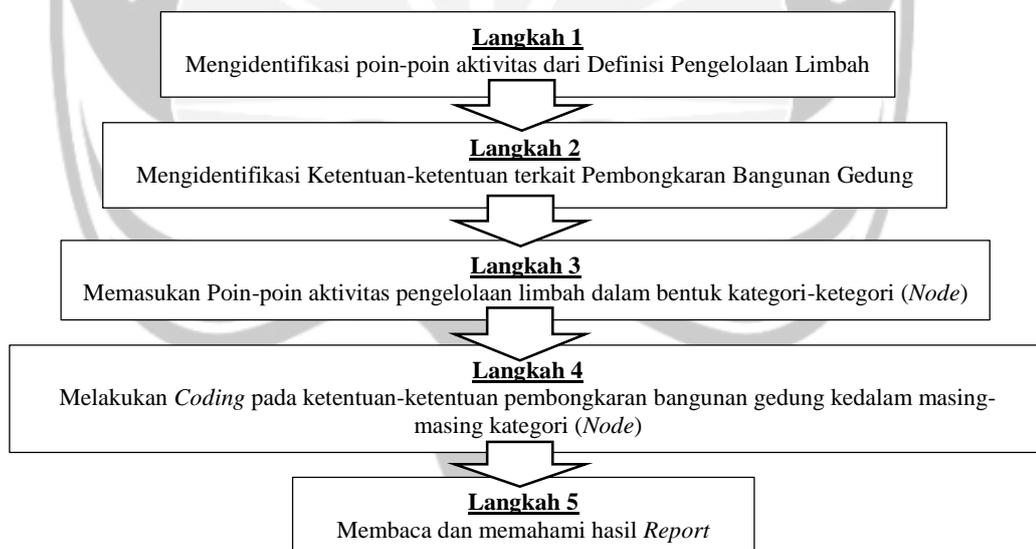
Keterangan gambar 3.4 sebagai berikut :

1. Langkah satu melakukan pencarian dengan pencarian secara daring menggunakan mesin pencarian Google menggunakan kata kunci “Kontraktor Pembongkaran”. Melalui langkah ini akan diperoleh banyak informasi kontraktor-kontraktor pembongkaran lengkap dengan alamat, ulasan konsumen, rating perusahaan dan website perusahaan.
2. Langkah kedua dilakukan sortir untuk menyaring informasi kontraktor-kontraktor tersebut untuk memperoleh perusahaan yang diyakini masih aktif dan alamatnya dapat diakses untuk dikunjungi. Sortir dilakukan melalui ulasan-ulasan, rating dan website perusahaan, sehingga dapat diketahui perusahaan yang masih aktif dan mempunyai pengalaman dalam pekerjaan pembongkaran bangunan gedung.
3. Langkah ketiga hasil penyortiran pada tahap dua dikumpulkan, selanjutnya mencatat alamat dan kontak telpon perusahaan untuk dihubungi.
4. Langkah keempat memperluas populasi sumber data penelitian, pencarian informasi perusahaan dilakukan dengan mengunjungi proyek-proyek konstruksi bangunan gedung yang sedang berjalan untuk memperoleh informasi kontraktor dan selanjutnya mengunjungi asosiasi perusahaan konstruksi untuk memperoleh informasi kontraktor spesialis pembongkaran.
5. Langkah kelima setelah sudah mendapatkan alamat-alamat perusahaan, selanjutnya mengunjungi perusahaan-perusahaan kontraktor tersebut untuk mengajukan izin penelitian.
6. Langkah kelima melakukan wawancara kepada kontraktor.

### 3.3 Pengolahan Data

#### 3.3.1 Ketentuan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung

Pengelompokan dan indentifikasi ketentuan-ketentuan terkait atau spesifik pada pengelolaan limbah pembongkaran bangunan gedung dari peraturan-peraturan yang ada, dibantu dengan *tools* pada *Software* NVIVO. Metode yang digunakan adalah *Top Down*, dimana kategori-kategori (*Node*) diperoleh melalui definisi Pengelolaan Limbah sedangkan sumber referensi yang akan di *Coding* kedalam ketgori *node* diperoleh dari ketentuan-ketentuan dalam peraturan secara umum mengenai Pembongkaran Bangunan Gedung. Langkah pengolahan data secara lebih lengkap dapat dilihat pada gambar 3.3.



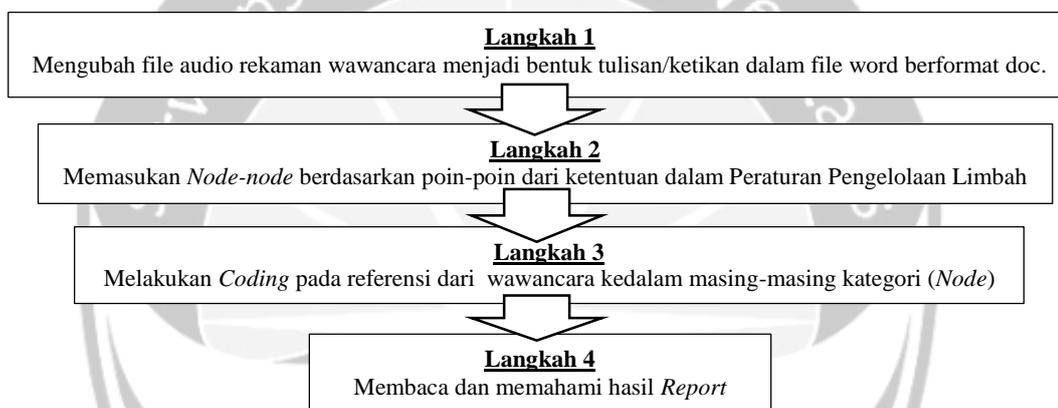
Gambar 3.5 Olah data Ketentuan-ketentuan Pembongkaran

Keterangan dan Penjelasan Gambar 3.3 :

1. Langkah pertama identifikasi dilakukan pada definisi Pengelolaan Limbah atau *Waste Management Uni Eropa Construction & Demolition Waste Management Protocol 2016*. Selanjutnya diperoleh poin-poin aktivitas dari pengelolaan limbah pembongkaran.
2. Langkah kedua teks ketentuan-ketentuan yang terkait Pembongkaran Bangunan Gedung dari dokumen-dokumen yang sudah disortir sebelumnya dikumpulkan dan dikelompokan dalam satu dokumen dalam format .doc.
3. Langkah ketiga membuat proyek baru, selanjutnya poin-poin aktivitas pengelolaan limbah tersebut diinput secara manual kedalam *Software NVIVO* menjadi kategori-kategori (*Node*).
4. Langkah keempat melakukan *import* atau memasukan sumber data atau referensi dalam bentuk format .doc sebelumnya kedalam *data base internal project* menjadi referensi. Selanjutnya *Coding* dilakukan dengan secara manual dengan memasukan atau mengelompokan teks-teks yang sesuai dengan masing-masing kategori (*Node*).
5. Langkah kelima membaca dan memahali hasil *report* atau laporan berdasarkan informasi yang kita butuhkan. Dalam penelitian ini dibutuhkan teks-teks ketentuan peraturan yang terkait atau masuk kategori pengelolaan limbah pembongkaran bangunan gedung.

### 3.3.2 Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung

Pengolahan data kualitatif hasil wawancara kepada narasumber menggunakan metode *Top Down*. Data mentah yang diperoleh dalam kondisi masih acak dan belum tertata rapi, selanjutnya diolah dengan tujuan memperoleh informasi mengenai Praktik Pengelolaan Limbah Pembongkaran Bangunan Gedung berdasarkan ketentuan-ketentuan peraturan yang ada di Indonesia. Langkah pengolahan data secara lebih lengkap dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.6 Olah Data Hasil Wawancara

Keterangan dan Penjelasan Gambar 3.4 :

1. Langkah pertama hasil rekaman wawancara ditranskripsikan bentuk teks berformat .doc.
2. Langkah kedua membuat proyek baru. Selanjutnya ketentuan-ketentuan peraturan yang spesifik pada pengelolaan limbah pembongkaran bangunan gedung yang dihasilkan dari proses sebelumnya pada gambar 3.3 diinput atau dimasukkan menjadi kategori-kategori (*Node*) didalam NVIVO, proses ini

dilakukan secara manual, untuk memudahkan proses *Coding* pada kategori-kategori tersebut. Maka, *Node* diuraikan lagi menjadi sub-sub *node*.

3. Langkah ketiga Langkah melakukan *import* atau memasukan sumber data (*Coding*) dalam bentuk format .doc sebelumnya kedalam *data base internal project* menjadi referensi. Selanjutnya *Coding* dilakukan mengelompokkan teks-teks hasil wawancara yang sesuai dengan masing-masing kategori (Sub-sub *Node*).
4. Langkah kelima membaca dan memahami hasil *report* atau laporan berdasarkan informasi yang kita butuhkan. Dalam penelitian ini dibutuhkan teks-teks yang terkait dengan ketentuan-ketentuan yang sudah dilaksanakan oleh kontraktor spesialis pada pengelolaan limbah pembongkaran bangunan gedung di Indonesia.