

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sejarah pertama kalinya rekayasa nilai atau *Value Engineering* berkembang yaitu bermula saat perang dunia ke-2 (PD-II) tahun 1939-1945. Pada masa itu, seorang *purchasing engineering* bernama Lawrence D. Miles yang bekerja di perusahaan *General Electric* yang mengalami kendala berupa kekurangan material untuk membuat persenjataan karena kebutuhan yang sangat meningkat, mengembangkan suatu metode yang bisa diaplikasikan untuk mengoptimalkan produktivitas *schedule* yang dibutuhkan. Temuannya pada saat itu adalah mengganti material yang digunakan dengan alternatif lain saat itu akan memberikan penampilan yang sama bahkan lebih baik, namun dengan *cost* yang lebih rendah. Pada kajiannya saat itu, yang menjadi inti dari keberhasilan metode rekayasa nilai adalah pendekatan fungsi, kemudian menjadi dasar dalam kajian *Value Engineering* (Suriana, 2014).

Di dalam perkembangannya tidak sedikit inovasi dan pengetahuan yang diraih oleh praktisi-praktisi rekayasa nilai di Washington, DC yang membuat asosiasi pembelajaran bernama *Society of American Value Engineering* (SAVE). Pada uraian singkat yang dimuat dalam kitab standar *Society of American Value Engineering* (SAVE) Internasional tentang perkembangan VE tersirat adanya filosofi *Value Engineering* yang memberikan kemudahan dalam upaya mencari tahu konsep dari VE. Filosofi tersebut yaitu menyediakan teknik pengolahan nilai dan upaya penambahan inovasi yang sistematis untuk memberikan kelebihan daya saing pada sebuah produk yang akan dibangun, sebab produk-produk dibeli untuk

apa yang dapat mereka lakukan (fungsi dari produk), baik melalui pekerjaan yang mereka dapat lakukan atau kualitas estetika yang mereka sediakan (Priyanto, 2010). Penerapan *Value Engineering* di dalam industri konstruksi dimulai sejak akhir tahun 1960-an atau awal 1970-an (Barrie, 1992).

Di Indonesia penerapan VE sekitar tahun 1986 yaitu pada project jalan cawang fly over pada saat peninjauan kembali desain dari sebagian proyek tersebut disaat masa konstruksi. Menurut Ramiaji, pada proyek tersebut diterapkan VE sebagai salah satu upaya untuk optimalisasi dan menghasilkan penghematan yang cukup signifikan tanpa mengurangi fungsi dasarnya (Bertolini dkk, 2016).

Priyo dan Hermawan (2010) melakukan penelitian tentang aplikasi *Value Engineering* pada proyek pembangunan Gedung BPKP Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam penggunaan anggaran biaya pada proyek tanpa mengurangi fungsi dan kualitas item. Metode analisis yang diterapkan yaitu dengan melakukan pendekatan sistematis dan terorganisir dari *Value Engineering Job Plan*, yaitu dengan tujuh tahapan rencana kerja *Value Engineering*, yaitu tahap informasi, tahap analisis fungsional, tahap kreatif, tahap evaluasi, tahap pengembangan, tahap penulisan, dan tahap presentasi. Dengan menggunakan hukum Pareto, item yang dipilih untuk dikaji menggunakan *Value Engineering* yaitu beberapa pekerjaan struktur: pekerjaan pelat lantai, kolom, dan balok. Selanjutnya alternatif dimunculkan sebagai pengganti bahan material awal dan membandingkan masing-masing alternatif dengan material awal dari berbagai aspek sesuai standar *Value Engineering Job Plan*. Alternatif yang dimunculkan

pada tahap kreatif yaitu mengganti dimensi besi tulangan, mengganti split dengan batu kali, mengganti papan bekisting dari kayu meranti ke kayu sengon, mengganti semen Gresik ke semen Holcim, mengganti pasir Merapi dengan pasir Kulonprogo. Hasilnya pekerjaan pelat lantai dengan desain awal material pasir Merapi diganti dengan pasir Kulonprogo dan untuk pekerjaan bekisting sloof, kolom, dan balok mengganti kayu meranti diganti dengan kayu sengon, sehingga biaya awal pekerjaan struktur yang senilai Rp.4.079.166.944,17 berkurang menjadi Rp.3.976.045.717,41, terjadi penghematan sebesar Rp 103.121.276,76 atau 2,53%.

Kartohardjono dan Nuridin (2017) melakukan penelitian tentang analisis *Value Engineering* pada proyek pembangunan apartement di Cikarang. Tujuan penelitian ini juga untuk mencapai efisiensi biaya pada pembangunan konstruksi, dengan 4 tahapan *Value Engineering*, yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa, dan tahap rekomendasi. Pada penelitian ini digunakan metode *paired comparison* dalam menentukan faktor yang akan menjadi pertimbangan alternatif sebagai pengganti desain awal. Ditemukan bahwa pekerjaan arsitektur (pekerjaan dinding, pekerjaan *precast façade*, pekerjaan plafond, pekerjaan lantai, pekerjaan pintu jendela, pekerjaan railing, pekerjaan sanitair) memakan biaya lebih tinggi dari pada pekerjaan lainnya. Pihak narasumber selaku *owner* memberikan batasan minimal 10% nilai biaya item pekerjaan terpilih terhadap total biaya pembangunan sebelum pajak (Ppn), sehingga hanya dipilih pekerjaan pasangan dinding karena memiliki persentase biaya 13,18%. Pekerjaan dinding desain awal terdiri dari item pekerjaan bata ringan 100 mm, bata ringan 75 mm, plesteran dan

acian yang semuanya merupakan produk Broco, Lightbrick, setara. Alternatif yang dimunculkan yaitu produk bata ringan Thermoblock dan Thermobond untuk plesteran dan aci (alternatif 1), produk Alpha dan *Dry Mix* untuk plesteran dan aci (alternatif 2). Desain awal menghabiskan biaya Rp.10.189.035.185, alternatif 1 menghabiskan biaya Rp.8.052.748.444, dan alternatif 2 menghabiskan biaya Rp. 8.134.383.474. Pemilihan alternatif didasarkan pada hasil analisa perbandingan terhadap kriteria dengan urutan prioritas biaya konstruksi, berat normal material, kekuatan material, serta ketahanan terhadap api. Hasilnya alternatif 1 mendapatkan poin penilaian tertinggi sehingga bisa dilakukan penghematan sebesar Rp.2.136.286.741.

Wibowo (2017) juga meneliti tentang *Value Engineering* dengan judul penelitian “Penerapan Teknik *Value Engineering* pada Proyek Pembangunan Gedung R. Soegondo Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gadjah Mada”. Penelitiannya bertujuan untuk mencari alternatif desain yang efisien dengan fungsi dan mutu yang sama serta dapat menghemat biaya konstruksi dan menganalisa besarnya biaya konstruksi yang dapat dihemat dengan penerapan *Value Engineering*. Dengan menggunakan *Value Engineering Job Plan* yang terdiri atas tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi, didapatkan item pekerjaan terpilih untuk dikaji menggunakan *Value Engineering* adalah salah satu pekerjaan arsitektur yaitu pekerjaan pemasangan dinding, karena memiliki bobot biaya terbesar dibanding pekerjaan yang lainnya. Desain awal menggunakan bata ringan, adapun alternatif yang berhasil dimunculkan yaitu batako, bata merah, dan *GRC Board* dengan dasar pemilihan kriteria keawetan,

biaya konstruksi, dan kemudahan pelaksanaan sekaligus mencari urutan prioritas. Selanjutnya seluruh alternatif diberikan penilaian terhadap masing-masing kriteria. Dua tahap tersebut menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process* atau disingkat AHP dan Matriks *Pairwise Comparison*. Hasilnya, alternatif 1 (batako) terpilih sebagai pengganti desain awal (bata ringan). Desain awal memerlukan biaya konstruksi Rp. 8.075.164.684, sedangkan alternatif 1 memerlukan biaya konstruksi Rp. Rp 7.796.047.767, sehingga biaya konstruksi dapat dihemat sebesar Rp. 279.116.917.

