

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tabel 2.1. Kajian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Dhiniati, S. F	2019	Analisis Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Peningkatan Jalan Aur Duri – Rantau Unji (A. Hotmix) Tahap Iii Sepanjang 3,2 Km Kota Pagar Alam	Analisis data yang dilakukan yaitu analisis deskriptif.	Perencanaan suatu bangunan harus sesuai dengan bentuk dan dapat bermanfaat dalam penggunaannya, serta besar biaya sesuai dengan perhitungan awal. Rencana Rencana anggaran biaya untuk proyek peningkatan jalan Aur Duri – Rantau Unji (a. hotmix) tahap III sepanjang 3,2 km Kota Pagar Alam untuk devisi umum Rp 31.160.000,00,- dan total jumlah harga pekerjaan Rp 1.988.684.545,54,- di bulatkan sebesar adalah sebesar Rp 1,988,684,000,00,-
2	Aldilase, B. P., Tamara, S. R., Narayudha, M., & Kushardjoko, W	2020	Analisa Dan Perencanaan Peningkatan Jalan Alternatif Manyaran – Mijen	Analisis data yang dilakukan yaitu analisis deskriptif.	Hasil dari analisa dan perencanaan peningkatan jalan Manyaran – Mijen dengan umur rencana 10 tahun, diperoleh nilai DS eksisting (Degree of Saturation) = 0,75, maka untuk itu dilakukan peningkatan jalan dengan pelebaran dari 6-meter menjadi 7-meter dengan bahu jalan 2-meter (2/2 UD) dan overlay. Dari hasil analisa dan perencanaan peningkatan ruas jalan Manyaran – Mijen ini diperoleh hasil konstruksi berupa pelebaran dari 6 meter

					menjadi 7 meter dan susunan konstruksi perkerasan untuk pelebaran setinggi 10 cm Laston, 15 cm batu pecah klas B (CBR 80%), 20 cm sirtu klas B (CBR 50%). Sedangkan perhitungan overlay didapatkan hasil 12 cm (Laston). Untuk perencanaan drainase (saluran tepi), bentuk saluran yang dipakai adalah segiempat. Rencana anggaran biaya untuk perencanaan ruas jalan Manyaran – Mijen ini adalah sebesar Rp 72.518.550.000,00
3	Fikri, R. M., & Sekarsari, J	2022	Analisis Estimasi Biaya Proyek Peningkatan Jalan Beton Di Kabupaten Tangerang Dengan Metode Cost Significant Model	Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan model estimasi biaya dipengaruhi oleh biaya pekerjaan drainase, biaya pekerjaan beton dan biaya pekerjaan lapisan bawah tanah serta bahwa pekerjaan beton berpengaruh secara significant terhadap biaya peningkatan perkerasan jalan beton di Kabupaten Tangerang. Sebesar 85,6% total biaya peningkatan perkerasan jalan beton dipengaruhi oleh pekerjaan beton sedangkan sisanya dipengaruhi oleh sebab-sebab lain. Dari perbandingan harga diketahui estimasi biaya model lebih mendekati rata-rata biaya riil proyek dibandingkan dengan estimasi biaya metode parameter volume jalan. Hal ini menunjukkan bahwa estimasi biaya model lebih baik dan metode Cost Significant Model dapat diterapkan pada tahap awal untuk mengestimasi biaya proyek

					peningkatan jalan beton di Kabupaten Tangerang. Dengan formulasi yang relevan dengan system Algorithmic (Parametric), metode ini berpeluang untuk dikembangkan dengan menggunakan Artificial Neural Network (ANN) sehingga lebih memberikan manfaat dalam melakukan estimasi biaya proyek.
4	Daksa, S. T., & Prastyanto, C. A.	2019	Analisis Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan untuk Perbaikan Kerusakan Perkerasan Jalan di Jalan Harun Thohir, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.	Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.	Jenis kendaraan yang paling dominan melintas di Jalan Harun Thohir adalah 1,2-2,2 Trailer (30,012%). Namun, apabila ditinjau dari CESAL yang ditimbulkan, jenis kendaraan yang paling berpengaruh pada kerusakan perkerasan jalan pada saat ini maupun pada umur rencana 20 dan 40 tahun adalah 1,22 Truk (43,616%).2)Tebal struktur perkerasan lentur yang dibutuhkan untuk perbaikan kerusakan perkerasan jalan di Jalan Harun Thohir dengan umur rencana 20 tahun adalah pondasi agregat kelas A 15 cm, CTB 15 cm, AC BC atau AC base22 cm, AC BC 6 cm, dan AC WC 5 cm.3). Tebal struktur perkerasan kaku yang dibutuhkan untuk perbaikan kerusakan perkerasan jalan di Jalan Harun Thohir dengan umur rencana 40 tahun adalah lapis drainase 15 cm, lapis pondasi LMC 10 cm, dan tebal pelat beton 30,5 cm.4)Tebal struktur perkerasan paving block yang dibutuhkan untuk perbaikan kerusakan perkerasan jalan di

					Jalan Harun Thohir dengan umur rencana 20 tahun adalah sirtu kelas B 10 cm, batu pecah kelas A 20 cm, sand bedding 5 cm, dan paving block 10cm.5)Biaya konstruksi dan pemeliharaan per meter (umur rencana 40 tahun) untuk perkerasan lentur sebesar Rp 3.829.941,62, perkerasan kaku sebesar Rp 1.650.935,86, dan perkerasan paving block sebesar Rp 3.431.238,41.6)Jenis perkerasan yang sesuai untuk perbaikan kerusakan perkerasan jalan di Jalan Harun Thohir ditinjau dari sisi biaya konstruksi dan pemeliharaan dengan mempertimbangkan kemudahan pelaksanaan dan pemeliharaan, yaitu perkerasan kaku.
5	Widarno, B., Dinata, I., Santoso, I., & Suwono, J. I	2020	Perencanaan Dan Estimasi Biaya Pelaksanaan Untuk Jalan Penghubung Di Kawasan Surabaya Timur	Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Dengan lebar jalan 10,5 meter didapat Harga Satuan Pekerjaan (HSP) untuk perkerasan lentur 1 meter panjang yaitu Rp 3.071.456 dengan perincian sebagai berikut, lapis permukaan Rp 2.088.406, lapis pondasi atas Rp 442.679, dan lapis pondasi bawah Rp 540.371. Biaya terbesar perkerasan lentur terletak pada biaya lapis permukaan yaitu sebesar 68 % dari biaya total. Jembatan sungai direncanakan menggunakan rangka baja dengan berdasarkan pada Bridge Management System 1992. Jembatan didukung

					oleh gelagar memanjang WF 250.125.5.8 dan gelagar melintang DiR 70. Beban disalurkan ke rangka induk jembatan yang menggunakan WF 400.400.13.21. Bangunan bawah jembatan menggunakan 16 buah tiang pancang dengan diameter 30 cm dan kedalaman 25 meter. Sedangkan untuk perkerasan di atas jembatan menggunakan pelat beton 15 cm dan ditutup laston 5 cm.
--	--	--	--	--	---

Sumber: Penelitian terdahulu

2.2. Pengertian Jalan

Berdasarkan Undang Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, yang dimaksud dengan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas, yang berada pada permukaan tanah dan/atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Menurut peraturan Pemerintahan No. 26 jalan -jalan dilingkungan perkotaan terbagi dalam jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder. Jalan – jalan sekunder dimaksud untuk memberikan pelayanan kepada lalu lintas dalam kota, oleh karena itu perencanaan dari jalan – jalan sekunder hendaknya disesuaikan dengan rencana induk tata ruang kota yang bersangkutan, dari sudut lain, seluruh jalan perkotaan mempunyai kesamaan dalam satu hal, yaitu kurangnya lahan untuk pengembangan jalan tersebut. Dampak terhadap lingkungan disekitarnya harus diperhatikan dan diingat bahwa jalan itu sendiri melayani berbagai kepentingan umum seperti taman – taman perkotaan.

2.2.1 Sistem Jaringan Jalan

Menurut Alamsyah (2021) mengatakan berdasarkan, system jaringan jalan dapat di klasifakasikan menurut:

a) Sistem jaringan jalan primer

Sistem jaringan jalan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembembangan wilayah di tingkat nasional, yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi. Jaringan jalan primer menghubungkan secara menerus kota jenjang ke satu, kota jenjang ke dua, kota jenjang ke tiga, dan kota- kota di bawahnya sampai persiil dalam satu satuan wilayah pengembangan. Jaringan jalan primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjnag ke satu antar satuan wilayah pengembangan.

Menurut Alamsyah (2021) berdasarkan fungsinya jalan dapat di klasifakasikan menurut:

- a. Jalan Arteri Primer, ialah jalan yang menghubungkan kota jenjang esatu dengan kota jenjang kedua. Untuk jalan arteri primer wliayah perkotaaan, mengikuti kriteria sebagai berikut:
 - 1) Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan arteri primer luar kota.
 - 2) Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasan primer.
 - 3) Jalan arteri primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.
 - 4) Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
 - 5) Kendaraan angkutan berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan menggunakan jalan ini

- b. Jalan Kolektor Primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.

Untuk wilayah perkotaan kriterianya:

- 1) Jalan kolektor primer kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
 - 2) Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.
 - 3) Dirancang untuk kecepatan rencana 40 km/jam
 - 4) Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
 - 5) Kendaraan angkutan berat dan bus dapat diijinkan melalui jalan ini.
- c. Jalan Lokal Primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota dibawahnya.
- 1) Merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.
 - 2) Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
 - 3) Dirancang untuk kecepatan rencana 20 km/jam.
 - 4) Kendaraan angkutan barang dan bus diijinkan melalui jalan ini.
 - 5) Lebar jalan tidak kurang dari 6 meter.
- d. Jalan Arteri Sekunder, menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan kesatu dengan kawasan sekunder kedua.

Kriteria untuk jalan perkotaan:

- 1) Dirancang berdasarkan kecepatan rancang paling rendah 20 km/jam.
- 2) Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- 3) Kendaraan angkutan barang berat tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman.

e. Jalan Lokal Sekunder, menghubungkan antara kawasan sekunder ketiga atau dibawahnya dan kawasan sekunder dengan perumahan.

Kriteria untuk daerah perkotaan adalah:

- 1) Dirancang berdasarkan kecepatan rancang paling rendah 10 km/jam.
- 2) Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter.
- 3) Kendaraan angkutan barang dan bus tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman.

2.3 Tipe-tipe Perkerasan

Menurut Hardiyatmo (2015) berdasarkan, Tipe-tipe perkerasan dapat di jelaskan sebagai berikut: Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dana pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, volume lalu-lintas yang dilayani, serta kecepatan pembangunan agar lalu-lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek.

Tipe-tipe perkerasan yang banyak digunakan adalah:

- 1) Perkerasan lentur (flexible pavement)
- 2) Perkerasan kaku (rigid pavement)
- 3) Perkerasan komposit (composite pavement)
- 4) Jalan tak diperkeras (unpaved road)

Berikut ini dijelaskan masing-masing tipe perkerasan tersebut.

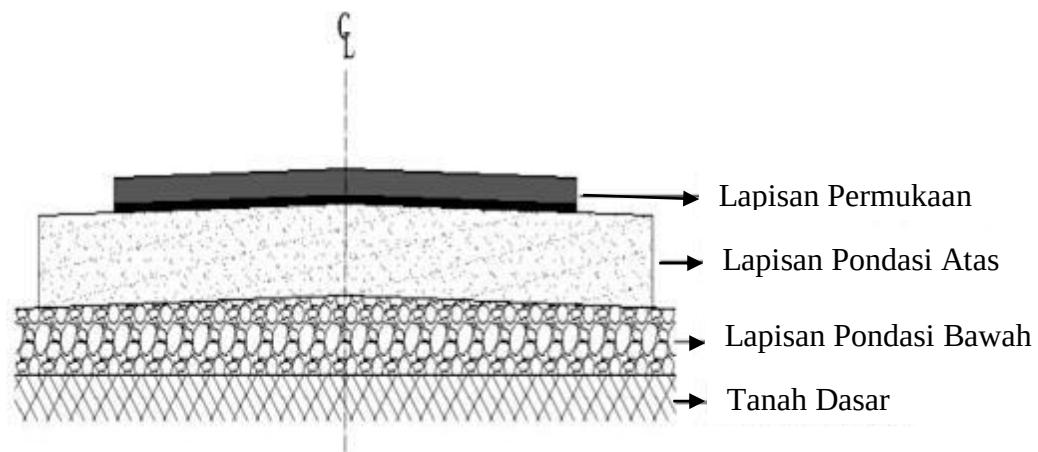
2.3.1 Perkerasan Lentur

Menurut Hardiyatmo (2015) menjelaskan, Perkerasan lentur (*flexible pavement*) atau perkerasan aspal (*asphalt pavement*), umumnya terdiri dari lapis permukaan aspal yang berada di atas lapis pondasi dan lapis pondasi bawah granuler yang dihamparkan di atas tanah-dasar. Secara umum, perkerasan lentur terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu:

- 1) Lapis permukaan (*surface course*)
- 2) Lapis pondasi (*base course*)
- 3) Lapis pondasi bawah (*subbase course*)

Dalam beberapa kasus, lapis pondasi bawah dan/atau lapis pondasi tidak digunakan, yaitu bila perkerasan merupakan perkerasan aspal di seluruh kedalamannya (*full depth asphalt pavement*). Kasus yang lain, perkerasan aspal dengan lapis pondasi dan/atau lapis pondasi bawah yang distabilisasi dengan menggunakan aspal atau semen.

Sistem struktur jalan untuk jenis perkerasan lentur pada dasarnya terdiri dari tanah dasar (*subgrade*) yang berupa tanah dasar asli, timbunan atau galian, lapis pondasi bawah (*subbase course*), lapis pondasi atas (*base course*), dan lapis permukaan (*surface course*), lapis permukaan biasanya dibagi lagi menjadi lapis aus (*wearing course*) dan lapis pengikat atau perekat (*prime coat* dan atau *tack coat*) yang diletakkan secara terpisah dapat ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut.



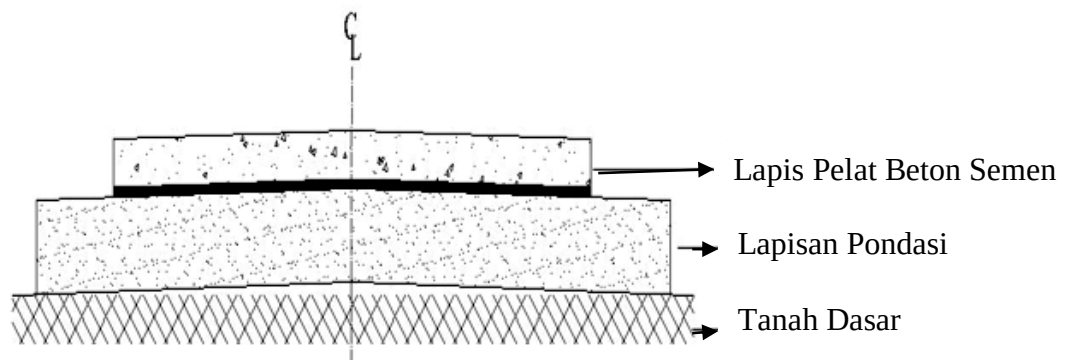
Gambar 2.1 Struktur *Flexible Pavement* (Perkerasan Lentur)
(Sumber : Modified Saodang, 2005)

2.3.2 Perkerasan Kaku

Menurut Hardiyatmo (2015) menjelaskan, Perkerasan kaku (rigid pavement) atau perkerasan beton (concrete pavement) banyak digunakan untuk jalan-jalan utama dan bandara.

Jika perkerasan lentur terdiri dari beberapa komponen pokok seperti lapis permukaan, lapis pondasi atas dan lapis pondasi bawah, perkerasan kaku terdiri dari tanah dasar, lapis pondasi bawah dan pelat beton semen Portland, dengan atau tanpa tulangan. Pada kadang-kadang ditambahkan lapis aspal. Perkerasan beton cocok digunakan pada jalan raya yang melayani lalu-lintas tinggi/berat, berkecepatan tinggi.

Apabila mengacu pada Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (Pd.T-14-2003), terdiri dari 3 lapisan yaitu, tanah dasar (*subgrade*), lapis pondasi bawah (*subbase course*), pelat beton (*concrete slab*) dapat ditunjukkan pada Gambar 2.2 berikut.

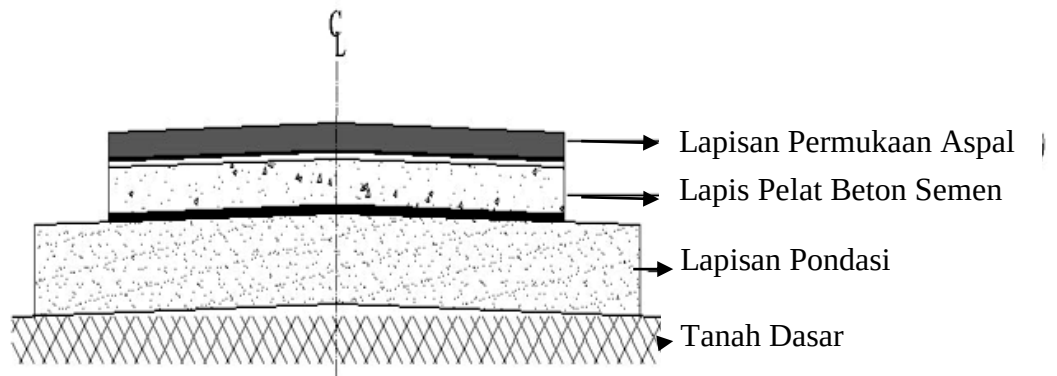


Gambar 2.2 Struktur *Rigid Pavement* (Perkerasan Kaku)
 (Sumber : *Modified Saodang, 2005*)

2.3.3 Perkerasan Komposit

Menurut Hardiyatmo (2015) menjelaskan, Pada perkerasan beton semen Portland, umumnya dibutuhkan syarat minimum kerataan permukaan jalan. Dalam kondisi di mana kualitas kenyamanan kendaraan diutamakan, maka lapis tambahan (overlay) aspal diberikan pada permukaan beton.

Perkerasan komposit adalah perkerasan gabungan antara perkerasan beton semen Portland dan perkerasan aspal. perkerasan terdiri dari lapis beton aspal (asphalt concrete, AC) yang berada di atas perkerasan beton semen Portland atau lapis pondasi yang dirawat. Lapis pondasi yang dirawat, dapat terdiri dari lapis pondasi semen (cementtreated base, CTB). Lapis pondasi perlu di rawat, karena untuk memperbaiki kekakuan dan kekuatannya.



Gambar 2.3 Struktur *Composite Pavement* (Perkerasan Komposit)
(Sumber : *Modified Saodang, 2005*)

2.3.4 Jalan Tak Diperkeras

Menurut Hardiyatmo (2015) menjelaskan, Jalan tak diperkeras (unpaved road) adalah jalan dengan perkerasan sederhana, yaitu permukaan jalan hanya berupa lapisan granuler (kerikil) yang dihamparkan di atas tanah-dasar. Jalan yang tak diperkeras kadang-kadang berupa jalan yang terdiri dari tanah-dasar (asli atau dimodifikasi) yang dipadatkan. Jalan tipe ini digunakan bila volume lalu-lintas sangat kecil atau populasi penduduk yang dilayani masih rendah. Lapis permukaan perkerasan, umumnya hanya digunakan lapisan kerikil yang dipadatkan.

2.4 Struktur dan Jenis Perkerasan Kaku

Perkerasan beton semen adalah struktur yang terdiri atas pelat beton semen yang bersambung (tidak menerus) tanpa atau dengan tulangan, atau menerus dengan tulangan, terletak di atas lapis pondasi bawah atau tanah dasar, tanpa atau dengan lapis permukaan beraspal.

Perkerasan beton semen dibedakan ke dalam 4 jenis:

- 1) Perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan
- 2) Perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan
- 3) Perkerasan beton semen menerus dengan tulangan
- 4) Perkerasan beton semen pra-tegang

Pada perkerasan beton semen, daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton. Sifat daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton semen. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah kadar air pemadatan, kepadatan dan perubahan kadar air selama masa pelayanan (Pd T-14-2003)

2.5 Keuntungan Serta Kerugian Dari Perkerasan Kaku

Keuntungan dari perkerasan kaku adalah:

- 1) Struktur perkerasan lebih tipis kecuali untuk area tanah lunak yang membutuhkan struktur pondasi jalan lebih besar daripada perkerasan kaku
- 2) Konstruksi dan pengendalian mutu yang lebih mudah untuk area perkotaan tertutup termasuk jalan dengan beban lebih kecil
- 3) Biaya pemeliharaan lebih rendah jika dikonstruksi dengan baik: keuntungan signifikan untuk area perkotaan dengan LHRT tinggi
- 4) Pembuatan campuran yang lebih mudah (contoh, tidak perlu pencucian pasir).

Kerugiannya antara lain:

- 1) Biaya lebih tinggi untuk jalan dengan lalu lintas rendah
- 2) Rentan terhadap retak jika dikonstruksi diatas tanah dasar lunak

- 3) Umumnya memiliki kenyamanan berkendara yang lebih rendah (manual desain perkerasan jalan).

2.6 Rencana Anggaran Biaya

2.6.1 Pengertian Rencana Anggaran Biaya

Menurut Syawaladi dan Siswanto (2014) Rencana anggaran biaya adalah:

- 1) Perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tertentu.
- 2) Merencanakan sesuatu bangunan dalam bentuk dan faedah dalam penggunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan pekerjaan dalam bidang teknik. Ada dua cara yang dapat dilakukan dalam penyusunan anggaran biaya antara lain:
 - 3) Anggaran Biaya Kasar (Taksiran), sebagai pedomannya digunakan harga satuannya tiap meter persegi luas lantai. Namun anggaran biaya kasar dapat juga sebagai pedoman dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dihitung secara teliti.
 - 4) Anggaran Biaya Teliti, proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya.

2.6.2 Tujuan Rencana Anggaran Biaya

Menurut Syawaladi dan Siswanto (2014) Untuk mengetahui harga bagian pekerjaan sebagai pedoman untuk mengeluarkan biaya-biaya dalam masa

pelaksanaan. Selain itu supaya bangunan yang akan didirikan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

2.6.3 Fungsi Rencana Anggaran Biaya

Menurut Syawaladi dan Siswanto (2014) fungsi rencana anggaran biaya sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan dan sebagai alat pengontrol pelaksanaan pekerjaan.

2.7 Analisa Harga Satuan Dasar (HSD)

Komponen untuk menyusun Harga Satuan Pekerjaan (HSP) memerlukan analisa Harga Satuan Dasar (HSD) tenaga kerja, Harga Satuan Dasar (HSD) alat, dan Harga Satuan Dasar (HSD) bahan. Berikut ini diberikan langkah-langkah perhitungan Harga Satuan Dasar (HSD) komponen Harga Satuan Pekerjaan (HSP) (Kementrian Pekerjaan Umum).

2.7.1 Langkah Perhitungan Harga Satuan Dasar (HSD) Tenaga Kerja

Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, maka perlu ditetapkan dahulu bahan rujukan harga standar untuk upah sebagai Harga Satuan Dasar (HSD) tenaga kerja. Langkah perhitungan Harga Satuan Dasar (HSD) tenaga kerja adalah sebagai berikut:

- 1) Tentukan jenis keterampilan tenaga kerja, misal pekerja (P), tukang (Tx), mandor (M), atau kepala tukang (KaT)
- 2) Kumpulkan data upah yang sesuai dengan peraturan daerah (Gubernur, Walikota, Bupati) setempat, data upah hasil survai di lokasi yang

berdekatan dan berlaku untuk daerah tempat lokasi pekerjaan akan dilakukan

- 3) Perhitungkan tenaga kerja yang didatangkan dari luar daerah dengan memperhitungkan biaya makan, menginap dan transport
- 4) Tentukan jumlah hari efektif bekerja selama satu bulan (24 – 26 hari), dan jumlah jam efektif dalam satu hari (7 jam).
- 5) Hitung biaya upah masing-masing per jam per orang
- 6) Rata-ratakan seluruh biaya upah per jam sebagai upah rata-rata per jam

(Kementrian Pekerjaan Umum).

2.7.2 Langkah Perhitungan Harga Satuan Dasar (HSD) Alat

Analisis Harga Satuan Dasar (HSD) alat memerlukan data upah operator atau sopir, spesifikasi alat meliputi tenaga mesin, kapasitas kerja alat (m^3), umur ekonomis alat (dari pabrik pembuatnya), jam kerja dalam satu tahun, dan harga alat. Faktor lainnya adalah komponen investasi alat meliputi suku bunga bank, asuransi alat, faktor alat yang spesifik seperti faktor bucket untuk Excavator, harga perolehan alat, dan Loader, dan lain-lain (Kementrian Pekerjaan Umum).

2.7.3 Langkah Perhitungan Harga Satuan Dasar (HSD)

Bahan Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, maka perlu ditetapkan dahulu rujukan harga standar bahan atau Harga Satuan Dasar (HSD) bahan per satuan pengukuran standar. Analisis Harga Satuan Dasar (HSD) bahan memerlukan data harga bahan baku, serta biaya transportasi dan biaya produksi bahan baku menjadi bahan olahan atau bahan jadi. Produksi bahan memerlukan alat yang mungkin lebih dari satu alat. Setiap alat dihitung kapasitas produksinya

dalam satuan pengukuran per jam, dengan cara memasukkan data kapasitas alat, faktor efisiensi alat, faktor lain dan waktu siklus masing-masing.

Harga Satuan Dasar (HSD) bahan terdiri atas harga bahan baku atau Harga Satuan Dasar (HSD) bahan baku, Harga Satuan Dasar (HSD) bahan olahan, dan Harga Satuan Dasar (HSD) bahan jadi. Perhitungan harga satuan dasar (HSD) bahan yang diambil dari quarry dapat menjadi dua macam, yaitu berupa bahan baku (batu kali/gunung, pasir sungai/gunung), dan berupa bahan olahan (misalnya agregat kasar dan halus hasil produksi mesin pemecah batu dan lain sebagainya). Harga bahan di quarry berbeda dengan harga bahan yang dikirim ke base camp atau ke tempat pekerjaan, karena perlu biaya tambahan berupa biaya pengangkutan material dari quarry ke base camp (Kementrian Pekerjaan Umum).