

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Upaya seorang peneliti untuk menemukan motivasi baru bagi penelitian yang akan datang dikenal sebagai penelitian sebelumnya. Lebih dari itu, peneliti selanjutnya dapat menggunakan sudut pandang dan referensi yang diberikan oleh studi sebelumnya untuk menginformasikan pekerjaan mereka sendiri tentang topik terkait. Peneliti juga dapat memperoleh manfaat dari pekerjaan sebelumnya di bidang tersebut dengan menggunakannya untuk memetakan proses metodis dalam mengumpulkan teori dan konsep untuk studi mereka. Penelitian sebelumnya memungkinkan seseorang untuk memastikan tingkat kredibilitas suatu studi sekaligus membedakannya dari studi lain. Tabel 2.1 di bawah ini merangkum temuan peneliti dari studi saat ini, yang tercantum dalam bagian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti (Tahun Penelitian)	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian

1.	Hariyono Seputro Yongky Pratama, Khusnul Prianto	“Perhitungan Struktur bangunan puskesmas cisadea malang”	Metode Kuantitatif	Penelitian ini menggunakan metode perencanaan struktur bangunan yang mengacu pada berbagai standar peraturan, seperti “PBI 1971, PPIUG 1983, SNI 03-2847- 2002, SNI 2847:2013, SNI 2847:2019, SNI 1726:2019 tentang ketahanan gempa, serta SNI 1727:2013 mengenai beban minimum.” Bahan yang digunakan dalam perencanaan adalah beton K-300 serta baja tulangan BjTS 420 untuk tulangan ulir
----	---	---	-----------------------	--

				berdiameter lebih dari 10 mm dan BjTP 280 untuk tulangan polos berdiameter 10 mm ke bawah. Data teknis bangunan meliputi pondasi tiang strauss berdiameter 25 cm, pilecap, balok sloof, kolom dengan dimensi 35x35 cm dan 25x25 cm, balok dengan dimensi 25x50 cm dan 25x40 cm, serta plat lantai setebal 12 cm dan plat atap setebal 10 cm. Perencanaan beban mengacu pada beban hidup 250
--	--	--	--	--

				kg/m ² untuk lantai, 300 kg/m ² untuk tangga, dan 100 kg/m ² untuk atap, dengan kombinasi beban mati, hidup, dan gempa sesuai faktor keamanan yang ditetapkan SNI.
2.	Ardo Saputra, Hasti Riakara Husni, Bayzoni, Amril Maruf Siregar	“Penerapan Building Information Modeling (BIM) pada bangunan gedung menggunakan software Autodesk Revit (Studi Kasus: Gedung 5 RSPTN Universitas Lampung)”	Metode pendekatan kuantitatif	Penelitian ini membahas pemanfaatan aplikasi Autodesk Revit dalam perancangan bangunan gedung untuk mendukung konsep Building Information Modeling (BIM). Revit dipilih karena mampu

				memodelkan elemen arsitektur, struktur, dalam satu platform yang saling terintegrasi.
3.	Sukma Sandhy Pratiwi, Agung Budiwirawan	“EKSPLORASI PEMODELAN GEDUNG DEKANAT FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK REVIT”	Metode eksploratif	Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan Autodesk Revit dalam pemodelan Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Revit mampu memodelkan bangunan secara terintegrasi dan otomatis menghitung volume material, namun

				terdapat beberapa kesulitan, seperti family yang belum lengkap, perbedaan warna material antara family dan project, serta keterbatasan fitur join otomatis. Meski begitu, terdapat berbagai kemudahan, yaitu tidak memerlukan koneksi internet, bisa mengimpor file AutoCAD, bebas membuat custom family, dan kemampuan membuka tampilan 2D dan 3D secara bersamaan.
4.	Yosi Marizan	“STUDI	Studi	Penggunaan

		LITERATUR TENTANG PENGUNAAN SOFTWARE AUTODESK REVIT STUDI KASUS PERENCANAAN PUSKESMAS SUKAJADI KOTA PRABUMULIH”	Literatur	Autodesk Revit dalam perencanaan Puskesmas Sukajadi Kota Prabumulih terbukti lebih efisien dibanding metode konvensional, baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga kerja. Meskipun memiliki kendala pada biaya lisensi dan kebutuhan hardware, Revit memberikan solusi modern yang efektif untuk perencanaan proyek konstruksi.
5.	Suci Febrian Tri Prasatya, Aulia Choiri Windari.	“IMPLEMENTASI BUILDING INFORMATION MODELLING	Metode penelitian kuantitatif	Penelitian ini membahas penerapan Building Information

		(BIM) DALAM PERENCANAAN DESAIN BANGUNAN GEDUNG MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK REVIT (STUDI KASUS: PERENCANAAN HOTEL KONVENSIONAL BINTANG 4 DI KAWASAN BANDARA TJILIK RIWUT PALANGKA RAYA KALIMANTAN TENGAH)”	Modeling (BIM) menggunakan Autodesk Revit 2022 pada perencanaan pembangunan Hotel Konvensional Bintang 4 di kawasan Bandara Tjilik Riwut, Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Proses penelitian meliputi pembuatan grid dan level, pemodelan struktur (pondasi, kolom, balok, pelat, tangga), elemen arsitektur (dinding, pintu, jendela), serta analisis volume pekerjaan.
--	--	--	---

2.2 Pengertian Puskesmas

Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) **Berdasarkan Keputusan Menkes No. 128 tahun 2004**, Untuk mengkoordinasikan pembangunan kesehatan di suatu wilayah, Puskesmas di tingkat kabupaten/kota, sebagai unit pelaksana teknis, bertanggung jawab atas empat fungsi utama berikut: menjadi unit teknis, sebagai pelaksana pembangunan kesehatan, bertanggung jawab secara lokal, dan umumnya mencakup wilayah satu kecamatan, yang mempunyai fasilitas seperti Gedung, obat-obatan, ruang pasien, ruang tunggu, ruang pelayanan, dan ruang Dokter.

Selain itu, merujuk pada penjabaran dari **Dr. Azrul Azwar (1980)**: Pusat kesehatan masyarakat adalah unit organisasi yang melayani wilayah tertentu dengan menyediakan layanan kesehatan dasar kepada masyarakat. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa masyarakat memiliki akses terhadap hak-hak kesehatan sehingga mereka dapat menjalani kehidupan yang produktif.

2.3 Fungsi Puskesmas

Puskesmas memiliki berbagai fungsi, seperti yang tercantum pada **“Permenkes No. 75 Tahun 2014,”** fungsi puskesmas ialah seperti berikut :

1. Fungsi utamanya sebagai pusat pengembangan kesehatan masyarakat adalah untuk secara aktif berpartisipasi dalam pengembangan, peluncuran, dan penilaian program kesehatan di wilayah layanannya. Salah satu elemennya adalah mendorong masyarakat untuk berperan aktif dalam

meningkatkan kesehatan mereka dan memahami mengapa hal itu sangat penting.

2. Kedua, memberdayakan anggota masyarakat untuk berperan aktif dalam meningkatkan kemampuan pemeliharaan kesehatan mereka sendiri dan memberikan pendidikan kesehatan melalui penyuluhan dan pelatihan.
3. Ketiga, masyarakat di wilayah layanannya diberikan layanan kesehatan dasar, komprehensif, dan terintegrasi oleh pusat kesehatan masyarakat.

2.4 Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk bangunan Puskesmas

2.4.1 Persyaratan Lokasi Bangunan

Berikut merupakan berbagai macam aspek serta persyaratan-persyaratan dalam tahap perencanaan bangunan puskesmas sebagai berikut :

1. Puskesmas tidak dibangun di area berbahaya, yakni:
 - tepi lereng;
 - kaki gunung yang rawan;
 - anak sungai, sungai atau badan air
 - daerah rawan banjir.
2. Puskesmas, atau pusat kesehatan masyarakat, biasanya terletak di lokasi strategis yang mudah diakses oleh transportasi umum.
3. Sebelum memulai perencanaan dasar, perlu untuk menentukan kontur lahan karena hal tersebut memiliki dampak yang cukup besar pada perencanaan struktur. Selain itu, desain sistem drainase, kondisi jalan, dan penataan lokasi konstruksi semuanya dipengaruhi oleh kontur medan.

4. Kapasitas parkir harus optimal, melalui tahap mempertimbangkan lokasi area, serta pertimbangan sosial dan ekonomi.
5. Kurangi penggunaan pagar seminimal mungkin.
6. Karena perannya sebagai fasilitas perawatan kesehatan, pusat kesehatan masyarakat membutuhkan akses ke air minum, pengolahan limbah, listrik, dan layanan telepon. Dengan mempertimbangkan berbagai sumber daya yang mereka miliki, pemerintah daerah harus menjamin bahwa fasilitas-fasilitas ini terus beroperasi untuk memenuhi kebutuhan layanan.
7. Air bersih dan pemberdayaan limbah medis dan non-medis padat dan cair merupakan komponen penting dari pengelolaan kesehatan lingkungan yang harus diterapkan oleh pusat kesehatan masyarakat sesuai dengan batasan hukum yang berlaku.
8. Sesuai dengan hukum, klinik kesehatan masyarakat tidak dapat dibangun di wilayah yang berdekatan dengan Saluran Listrik Udara Tegangan Sangat Tinggi (SUTT) atau Saluran Listrik Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET).

2.4.2 Persyaratan Komponen Bangunan

Berikut merupakan persyaratan-persyaratan serta aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan komponen bangunan sesuai standar SNI No. 03 – 7013 – 2004 tentang tata ruang dan fungsi minimal, yang dirangkum oleh jurnal yang diterbitkan Dr Galih Endratita (2019) sebagai berikut :

1. Atap yang kokoh, kedap air, dan tahan lama yang melindungi dari bencana alam (tornado, gempa bumi, dll.) dan perkembangbiakan vektor

adalah hal yang sangat penting. Bahan atap tidak boleh mudah terbakar atau korosif.

2. Langit-langit perlu kokoh, berwarna terang, tanpa sambungan, dan mudah dibersihkan. Setidaknya dibutuhkan tinggi langit-langit 2,8 meter.
3. Bahan dinding harus padat, rata, kedap air, tidak silau, tahan air, dan mudah dibersihkan, tanpa sambungan yang menghambat proses pembersihan. Kondisi lokal dapat diakomodasi dengan memodifikasi bahan.
4. Dinding lab. harus tahan terhadap bahan kimia, tidak berpori, dan bisa dibersihkan, sedangkan dinding kamar mandi atau toilet perlu kedap air dan dilapisi dengan ubin keramik setebal 150 cm.
5. Bahan lantai harus tahan lama, kedap air, rata, tidak licin, berwarna terang, mudah dirawat, dan memiliki sedikit sambungan.
6. Minimal 120 cm diperlukan untuk lebar pintu utama dan ruang gawat darurat, atau ruang yang cukup untuk menampung tandu. Lebar bukaan minimum untuk pintu yang tidak menyediakan akses tandu adalah 90 cm. Semua pintu harus membuka ke luar, dan pintu yang menuju kamar mandi atau toilet harus memiliki lebar daun pintu minimal 90 cm, selain terbuat dari bahan kedap air.
7. Semua pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) wajib memiliki kamar mandi dan toilet yang bersih.

8. Kamar mandi dan toilet pria dan wanita harus dipisahkan, dan harus tersedia air bersih dan sabun yang cukup.
9. Pesan atau tanda harus dipasang untuk mengingatkan orang agar menjaga kebersihan.
10. Kita harus memastikan bahwa kamar mandi dan toilet tidak menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit.
11. Harus disediakan ruang yang cukup dalam rangka masuk dan keluar.
12. Jangan pernah membiarkan air limbah menggenang, dan lantai harus berbahan tidak licin.
13. Sangat penting agar pintu mudah dioperasikan.
14. Memilih kunci yang dapat diakses dari luar sangat penting jika terjadi keadaan darurat.
15. Kebutuhan dan kebiasaan pengguna setempat harus dipertimbangkan saat memilih jenis toilet. Sebagian besar toilet untuk penyandang disabilitas dan lansia adalah toilet duduk atau toilet yang telah dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan mereka.
16. Aksesibilitas Penyandang Disabilitas dan Lansia
 - a. Umum: Semua bangunan Pusat Kesehatan Masyarakat wajib menyediakan fitur aksesibilitas yang menjamin kenyamanan, keamanan, dan kemudahan maksimal bagi semua individu.

- b. Persyaratan Teknis: Penyediaan fasilitas dan aksesibilitas harus dilakukan sesuai dengan tujuan, dimensi, dan tinggi bangunan Pusat Kesehatan Masyarakat. Ini termasuk hal-hal seperti tempat parkir, telepon umum, jalur petunjuk, rambu dan penandaan, tangga, pintu, landasan, dan toilet/kamar mandi.
17. Pegangan tangga dapat dimodifikasi ketinggiannya dan ditempatkan untuk memudahkan pengguna kursi roda, dan terdapat tanda dan simbol di luar untuk membantu mereka yang memiliki keterbatasan fisik.
 18. dan orang lain yang mengalami berbagai bentuk disabilitas. Untuk memudahkan pengguna kursi roda bergerak, pegangan tangga harus dimiringkan ke kanan dan menghadap ke atas.

2.5 Autodesk

Autodesk menurut Paramita (2019) Autodesk adalah sebuah perusahaan pengembang perangkat lunak desain berbasis computer (CAD) yang menyediakan berbagai aplikasi untuk arsitektur, Teknik sipil, mekanikal, dan industri kreatif dengan produk populernya, seperti AutoCAD, Revit, Civil 3D dan 3DMax.

Dalam bidang ketekniksipilan, Autodesk sering digunakan dalam membantu seorang Engineer untuk merencanakan, merancang, menganalisis, hingga pelaksanaan sebuah proyek konstruksi. Autodesk juga membuat suatu pekerjaan dibidang konstruksi dapat lebih efektif & efisien sehingga suatu pekerjaan konstruksi dapat tepat sesuai perencanaan awal yang telah dibuat.

2.5.1 Autodesk AutoCAD

Menurut Henderson (2002), AutoCAD merupakan perangkat lunak berbasis *Computer Aided Design* (CAD) yang ijabarkan Autodesk untuk menghasilkan gambar Teknik 2D dan 3D dengan tingkat presisi yang tinggi. AutoCAD menjadi standar internasional di bidang Teknik sipil, arsitektur, mesin dan konstruksi karena kemampuannya dalam menghasilkan gambar yang presisi, efisien dan mudah dibaca pada saat perencanaan konstruksi. Dengan adanya AutoCAD, seorang Engineer bisa membuat, merencanakan, merancang dan menganalisis suatu gambar 2D atau 3D, dengan lebih detail & efisien, penggunaan AutoCAD juga menjadi sarana awal untuk para Mahasiswa atau Engineer pemula untuk belajar gambar teknik di bidang konstruksi.

AutoCAD juga mempunyai fungsi utama sebagai berikut :

1. Membuat gambar Teknik sipil, Arsitektur, mekanikal maupun desain produk
2. Menyediakan *tools* untuk drafting, permodelan 3D, rendering, hingga dokumentasi.
3. Memungkinkan penggunaan simbol Teknik, blok, dan *layer management*.
4. Menghasilkan output file dalam format standar global (DWG, DXF) yang kompatibel dengan software rekayasa lain.

Selain itu, AutoCAD juga mempunyai kelebihan antara lain

1. Presisi tinggi dalam gambar (hingga skala mikro)

2. Efisiensi waktu untuk mempercepat proses perencanaan dan perancangan dibandingkan manual
3. Fleksibilitas yang dapat digunakan dalam berbagai lintas bidang (sipil, arsitektur, mekanikal, elektro, dan manufaktur).
4. Dapat di kolaborasikan dengan software lain seperti Revit, Civil 3D dsb.

AutoCAD dalam bidang Teknik sipil memiliki keterkaitan untuk membantu

para insinyur sipil dalam menggambar denah bangunan, gambar kerja, detail struktur, potongan gambar, dan gambar kerja konstruksi, serta menjadi standar internasional dalam pembuatan shop drawing dan as built bangunan.

2.5.2 Autodesk Revit

Dirancang untuk membantu para insinyur dalam perancangan dan desain proyek multidisiplin, Revit dari Autodesk adalah perangkat lunak CAD (Computer Aided Design). Charles River bertanggung jawab atas pembuatan program ini. Awalnya didirikan pada tahun 1997, program ini diubah namanya pada tahun 2000 menjadi Revit Technology Corporation sebelum diakuisisi oleh Autodesk di 2002. Dengan menggunakan program ini, pengguna dapat membuat model 3D bangunan dan bagian-bagiannya, menambahkan anotasi pengaturan elemen 2D, dan mengambil data bangunan dari basis data model bangunan. Dari ide pertama hingga produk akhir, Revit adalah alat yang berguna untuk desain model bangunan. Tujuan awal Revit adalah untuk membantu para insinyur bangunan dan arsitek profesional dalam pekerjaan desain bangunan 2D dan 3D

mereka menggunakan data Building Information Modeling (BIM), yang mencakup detail desain dan konstruksi geometris dan non-geometris (Eastman C, 1975).

Greg Gegana menyatakan pada kursus “Building Information Modeling - Autodesk Revit” bahwa Autodesk Revit ialah perangkat lunak yang secara khusus dibuat untuk desain MEP (mekanikal, elektrikal, perpipaan, dan struktural). Insinyur dapat menggunakan program ini untuk membuat model 2D dan 3D dari komponen bangunan dan struktur. Selain fitur-fitur ini, pengguna dapat membuat Jadwal Kuantitas untuk menampilkan informasi, merencanakan proyek mereka, dan menentukan cara melaksanakan berbagai komponen bangunan.

Selain itu, arsitek dapat melihat fitur arsitektur dengan menggunakan kemampuan visualisasi 3D Autodesk Revit, yang mencakup kemampuan untuk menghasilkan grafik dinamis. Secara bersamaan, alat analisis struktural memungkinkan insinyur struktur untuk memodelkan struktur dengan memanfaatkan desain pondasi, rangka bangunan (balok, kolom, dan dinding), dan desain konstruksi untuk kayu, baja, dan beton, dengan desain penguatan yang mudah diakses.

Desain mekanik, listrik, dan perpipaan (MEP) adalah salah satu bidang yang unggul di Autodesk Revit. Inilah cara Autodesk Revit memfasilitasi kerja tim interdisipliner di lingkungan bangunan, memungkinkan insinyur struktur, arsitek, dan insinyur sistem bangunan untuk bekerja bersama pada sebuah proyek. Salah satu poin terkuat Autodesk Revit adalah kemudahan penggunaannya. Oleh karena

itu, peneliti menggunakan perangkat lunak Revit bersama dengan AutoCAD untuk mendukung kajian ini.

Berikut keunggulan dari *Autodesk Revit* :

1. Pertama, program ini memungkinkan komunikasi dua arah; kedua, semua data disimpan dalam satu file. Oleh karena itu, seluruh model akan terpengaruh oleh modifikasi apa pun yang dilakukan pada satu lokasi. Misalnya, denah lantai dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) akan diperbarui sebagai respons terhadap perubahan yang dilakukan pada objek dalam model 3D, dan sebaliknya juga benar.
2. Rencana Anggaran Biaya (RAB), sebuah fungsi Revit yang memungkinkan kita untuk menentukan jenis dan jumlah komponen model bangunan seperti pintu, jendela, furnitur, dan banyak lagi. Rumus, filter, dan perhitungan dapat dibuat di kolom jadwal, dan kita dapat mengurutkannya berdasarkan kebutuhan.
3. Kita dapat memperoleh komponen parametrik (Revit Family) dari pustaka yang diberikan atau membuatnya dari awal; itu adalah blok bangunan. Tidak diperlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman atau pengkodean untuk menggunakan Revit untuk mengubah ukuran komponen, menambahkan bentuk yang kompleks, dan membangun pustaka baru.
4. Desain opsional, yang melibatkan pembuatan dan investigasi banyak pilihan desain, pengumpulan data, dan analisis untuk membantu pengambilan keputusan desain.

5. Perhitungan Kebutuhan Material (Material Take Off), yang membantu peneliti dalam estimasi proyek dengan memungkinkan perhitungan kuantitas material secara menyeluruh dan dengan mengumpulkan data dengan cepat dan akurat.
6. Keenam, dapat mengimpor dan mengekspor berbagai macam file, seperti gbXML, AVI, ODBC, DWF, DXF, IFC, SAT, SKP, BMP, JPG, TGA, dan TIF. Kemampuan untuk mengekspor dan mengimpor geometri 3D, termasuk garis, garis bujur, lingkaran, dan banyak lagi, adalah fitur berguna lainnya dari Revit.
7. Kemampuan Revit untuk menghasilkan file DWF 2D dan 3D merupakan keuntungan bagi pengguna non-teknis yang terbatas pada melihat gambar di Autodesk Design Review (Dwianto 2016).

2.6 Quantity Take Off (QTO)

Sebuah langkah paling krusial dalam membangun sebuah proyek adalah Perhitungan Kuantitas (Quantity Take Off/QTO). Ini adalah tahap di mana jumlah, berat, dan perkiraan biaya pekerjaan dihitung dan dijumlahkan dalam dokumen Rencana Anggaran (Budget Plan/RAB). Ada beberapa tahapan yang dimainkan oleh Perhitungan Kuantitas (QTO) dalam sebuah proyek. Pada tahap awal, QTO membantu memperkirakan biaya proyek. Pada tahap persiapan RAB, QTO membantu memperkirakan durasi dan biaya pekerjaan. Pada tahap pra-konstruksi, QTO merancang dan menaksir pekerjaan. Terakhir, di fase pelaksanaan konstruksi, QTO bertindak menjadi pengontrol dalam aspek pembiayaan. Metode tradisional dan metode Building Information Modeling (BIM) adalah dua pendekatan utama

untuk Perhitungan Kuantitas (QTO) dalam konstruksi. Peneliti kemudian menggabungkan metode tradisional dengan metode Perhitungan Kuantitas (QTO).

2.6.1 *Quantity Take Off (QTO)* dengan metode konvensional

Cara lama mengandalkan gambar kerja dan spesifikasi teknis untuk memandu perhitungan manual di Excel dan AutoCAD. Rumus berikut digunakan untuk menghitung volume beton menggunakan metode biasa:

- Volume Sloof, Balok, dan Balok

$$V = A \times Ln$$

Dengan :

V = Volume (m³)

A = Luas Penampang (m²)

Ln = Panjang Bersih (m')

- Volume pondasi Raft, Plat, Shearwall, dan Corewall

$$V = A \times t$$

Dengan :

V = Volume (m³)

A = Luas area (m²)

T = tebal (m')

2.7 Rencana Anggaran Biaya

Perencanaan biaya aktual sebuah gedung atau proyek melibatkan penggunaan data dunia nyata untuk menentukan jumlah tenaga kerja dan harga berbagai material dan tenaga kerja. Pengembangan sistem penetapan biaya jadwal konstruksi dan penggunaan data aktual untuk memperkirakan kejadian di masa mendatang dalam suatu struktur atau proyek keduanya berasal dari operasi perencanaan. Mempelajari rencana dan spesifikasi adalah langkah awal dalam melaksanakan tugas perencanaan. Rencana tersebut memberikan dasar untuk menentukan kebutuhan material. Dimungkinkan untuk melakukan perhitungan menyeluruh dan kemudian menetapkan harga. Kemampuan seorang perencana untuk melaksanakan kegiatan perencanaan bergantung pada pemahaman mereka tentang keseluruhan ruang lingkup proses konstruksi, termasuk berbagai jenis dan kebutuhan peralatan, yang semuanya berdampak pada tagihan akhir. Biaya juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti:

1. Isi atau komponen
2. Efisiensi pekerja
3. Ketersediaan peralatan yang dibutuhkan
4. Cara Menentukan Biaya Overhead
5. Menentukan kewajiban pajak
6. Biaya perizinan

Rumus anggaran biaya melalui persamaan:

$$\text{RAB} : \sum(\text{Volume} \times \text{Harga Satuan})$$

Anggaran biaya bangunan adalah perkiraan yang cermat, akurat, dan mencakup semua persyaratan. Karena adanya variasi regional dalam biaya material dan biaya tenaga kerja, anggaran untuk satu struktur akan berbeda di tiap lokasi.

2.8 Time Schedule

Time Schedule adalah suatu jadwal waktu yang digunakan dalam merencanakan, mengatur dan mengendalikan urutan kegiatan sebuah proyek atau pekerjaan sesuai dengan target yang telah ditentukan.

Dalam konteks bidang Teknik Sipil dan manajemen proyek, time schedule biasanya berbentuk tabek atau bagan (bar chant).

Ada beberapa aspek yang menunjukkan fungsi dari time schedule adalah sebagai berikut :

1. Daftar kegiatan / proses yang harus dijalankan sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan.
2. Urutan kegiatan yang tersusun dari awal hingga akhir untuk mengendalikan kemajuan proyek agar sesuai dan selesai.
3. Durasi setiap masing-masing pekerjaan agar mengetahui kapan pekerjaan dimulai dan selesai.

4. Hubungan ketergantungan antar kegiatan untuk menghindari keterlambatan dan pemborosan biaya.

