

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam setiap proyek konstruksi untuk menghasilkan produk yang baik dipengaruhi oleh perencanaan dan pengendalian material. Pemakaian material merupakan bagian yang sangat penting pada setiap proyek konstruksi. Material merupakan komponen utama pembentuk bangunan konstruksi, sehingga pengadaan material merupakan bagian yang mempunyai bagian yang cukup besar dari total anggaran suatu proyek konstruksi. Menurut Ervianto, (2004), perencanaan dan pengendalian material dapat dilihat dari segi perencanaan pengadaan, pembelian, pengiriman, penerimaan, penyimpanan/penggudangan, serta pendistribusiannya ke lokasi *site* pekerjaan konstruksi.

Bangunan konstruksi Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara merupakan Bangunan konstruksi yang direncanakan berdasarkan SNI dan peraturan dibidang struktur gedung. Gedung ini direncanakan 2 lantai menggunakan konstruksi beton bertulang. Oleh karena itu pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara diselenggarakan melalui berbagai tahapan pekerjaan konstruksi. Pekerjaan konstruksi adalah rangkaian kegiatan perencanaan dan pelaksanaan beserta pengawasan yang meliputi pekerjaan arsitektural, struktur, mekanikal dan elektrik, serta tata lingkungan.

Dalam pemanfaatannya, material memerlukan pengendalian yang terpadu karena kualitas material sangat mempengaruhi hasil dari suatu proyek yang dikerjakan. Jika material yang digunakan memiliki kualitas yang rendah, maka dapat mengakibatkan kegagalan dalam suatu proyek konstruksi. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan dan pengendalian material yang sesuai.

Dalam suatu proyek persediaan barang (*Inventory*) mempunyai efek yang langsung terhadap keuntungan proyek konstruksi karena jika material datang terlambat maka kontraktor tidak dapat melaksanakan pekerjaan yang telah di jadwalkan pada hari itu. Akibatnya proyek dapat terlambat dari jadwal yang telah ditentukan. Dalam aspek pengadaan yang perlu diperhatikan yaitu bagaimana perancangan dan pengendalian material. Dalam hal ini terjadi (*over stock material*) atau kekurangan material (*under stock material*), yang disebabkan oleh

terbatasnya sumber daya yang ada, diantaranya yaitu: Kapasitas tempat penyimpanan atau gudang yang dimiliki dan ketersediaan material yang dibutuhkan.

Penumpukan material pada proyek konstruksi mengakibatkan beberapa kerugian. Bila dalam proyek konstruksi terjadi penumpukan material maka akan terjadi borosnya pemakaian gudang. Penumpukan material dapat memperbesar kerugian karena kerusakan akibat turunnya kualitas material. Selain terjadi penumpukan material, kekurangan material, kekurangan material dapat mengakibatkan proyek konstruksi mengalami resiko keterlambatan pada kegiatan pekerjaan, sehingga proyek konstruksi tidak selesai sesuai dengan *time schedule*.

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan suatu manajemen persediaan bahan material yang baik, sehingga diharapkan kebijaksanaan persediaan material dapat digunakan untuk menerapkan dan menjamin tersedianya bahan baku dengan waktu yang tepat dan kualitas yang baik, sehingga bahan baku dapat selalu terpenuhi dengan biaya persediaan minimal. Metode pengendalian yang sering digunakan dalam bidang industry menurut agus ahyari, 1986 dalam bukunya yang berjudul pengendalian produksi antara lain: EOQ (*Economic Order Quantity*), MRP (*Material Requirement Planning*), POQ (*Periode Order Quantity*), LFL (*Lot For Lot*), FOQ (*Fixed Order Quantity*). Dari beberapa metode tersebut diatas, maka timbul pemikiran untuk mengadakan studi penelitian tentang kesesuaian metode MRP untuk digunakan dalam Perancangan dan pengendalian material pada proyek pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat dirumuskan bahwa rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses perancangan dan pengendalian material pada Pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*)?
2. Bagaimana hasil pengendalian persediaan material (pasir, semen, baja tulangan, bata merah, baja ringan, atap genteng, dan cat) dengan menggunakan metode MRP terhadap realisasi di lapangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses perancangan dan pengendalian material pada Pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*).
2. Membandingkan hasil pengendalian persediaan material (pasir, semen, baja tulangan, bata merah, baja ringan, atap genteng, dan cat) dengan menggunakan metode MRP terhadap realisasi di lapangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian adalah:

1. Dengan adanya tugas akhir ini dapat menambah ilmu pengetahuan dalam perancangan dan pengendalian material pada pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara.
2. Memberikan informasi dan gambaran tentang bagaimana proses perancangan dan pengendalian material.
3. Untuk membuktikan bahwa metode MRP dapat dipergunakan untuk perancangan dan pengendalian material pada pembangunan konstruksi
4. Memberikan saran kepada kontraktor dan unsur yang terlibat agar dapat meningkatkan pengendalian material dalam pembangunan konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun pembatas masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara.
2. Pengambilan data dilakukan berdasarkan pekerjaan yang sedang berlangsung selama kurang lebih 2 bulan.
3. Penelitian dibatasi dari pekerjaan beton, pekerjaan pemasangan dinding bata, pekerjaan plesteran, pekerjaan atap, dan pekerjaan pengecatan khususnya pada lantai III.
4. Batasan material yang diteliti adalah semen, pasir, baja tulangan, bata merah, baja ringan, atap genteng dan cat khususnya pada lantai III.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek konstruksi

Adapun pengertian proyek yang terdapat dalam berbagai literatur yang dikemukakan oleh para ahli, antara lain sebagai berikut:

1. Menurut Ahuja dkk, (1994), proyek adalah suatu usaha yang unik untuk satu tujuan yang ditentukan oleh ruang lingkup, kualitas, waktu, dan tujuan biaya. Ruang lingkup dapat memfasilitasi atau menjembatani, mengoreksi organisasi, menghasilkan sebuah studi, dan sebagainya. Tujuan biaya dan kualitas terpenuhi dengan menggunakan sumber daya yang terbatas.

2. Menurut Soeharto (1995), proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dan alokasi sumber daya tertentu untuk mencapai sasarnya telah digariskan dengan jelas.

Berdasarkan dari beberapa pengertian yang dikemukakan oleh para ahli dapat disimpulkan bahwa proyek adalah suatu kumpulan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan dalam mengolah dan memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk untuk menghasilkan sesuatu sesuai tujuan yang diharapkan dalam suatu jangka waktu tertentu (Utama, dkk, 2013).

2.2 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi

Jenis-jenis proyek konstruksi menurut Mahapatni, (2019), dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok yaitu:

1. Bangunan gedung meliputi Rumah, Kantor, Hotel, Restoran, Pabrik dan lain-lain.
2. Bangunan sipil meliputi bangunan air, transportasi, jembatan dan infrastruktur.

2.3 Pengertian pengendalian

Tidak pernah dijumpai dalam suatu proyek yang semua kegiatannya sesuai perencanaan dasar, terutama bagi proyek-proyek yang besar dan kompleks. Hal ini disebabkan antara lain pada saat penyusunan perencanaan dasar belum cukup tersedia data dan informasi yang diperlukan sehingga bahan perencanaan sebagian besar didasarkan atas prakiraan dan asumsi keadaan yang akan datang. Oleh karena itu, perubahan atau penyimpangan dari rencana selalu terjadi. Untuk itu, diperlukan suatu usaha yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak penyimpangan yang berarti. Adapun proses pengendalian terdiri dari berbagai langkah sistematis. R.J. Mockler, (1972) memberikan definisi sebagai berikut (Mockler dalam Wismantoro, 2002), *“Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.”*

Suatu pengendalian proyek yang efektif ditandai oleh hal-hal berikut:

1. Tepat waktu dan tepat pada penyimpangan. Metode atau cara yang digunakan harus cukup peka sehingga dapat mengetahui adanya penyimpangan selagi masih awal.
2. Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar. Untuk maksudnya ini, diperlukan kemampuan dan kecakapan menganalisis indikator secara actual dan obyektif.
3. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, hal ini dapat dilihat pada penyelenggaraan proyek.
4. Mampu menengahkan dan mengkomunikasikan masalah dan pertemuan, sehingga mampu menarik kemampuan pemimpin maupun pelaksanaan proyek yang bersangkutan, agar tindakan koreksi yang diperlukan segera dapat dilaksanakan.
5. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan. Maksudnya yaitu biaya yang dipakai untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut.
6. Dapat memberikan petunjuk berupa prakiraan hasil pekerjaan yang akan datang, bilamana pada saat pengecekan tidak mengalami perubahan (Soeharto, Iman, 1997).

2.4 Pengendalian material

Pengendalian material, mencakup hal-hal yang berhubungan dengan system persediaan, system pengendalian persediaan, intensitas pemesanan sekaligus system informasinya, agar dapat dicapai pengadaan material tepat waktu, tepat jumlah, tepat harga. Mengingat bahwa pengeluaran untuk material dapat mencapai 50% - 60% dari seluruh RAB, maka sumber daya material akan sama pentingnya dengan tenaga kerja. Oleh karena itu, sangat diperlukan pengontrol material. Tugas ini menuntut keterlibatan mulai dari tahap pra tender dan berakhir menjelang akhir tahap *finishing* (Wismantoro dan Martono, 2003).

1. Pada tahap pra tender

Pengontrol material akan memberikan pertimbangan mengenai keadaan persediaan yang ada pada pembaharuan instalasi dan peralatan pendukung. Pada tahap ini muncul masalah sesuai atau tidak bahan yang digunakan, aspek administratif dari syarat pembayaran, kondisi kontrak, cara pengiriman dan syarat-syarat penempatan.

2. Pada saat pembangunan

Salah satu aspek dalam tahap pekerjaan ini ialah pengawasan persediaan yang datang dan mencari material bila hamper terjadi hambatan didalam proyek karena keterlambatan

pengiriman material. Selain itu, ia bertanggung jawab atas penyimpanan dilokasi dan cara perlidungan material tersebut. Untuk mengatur pembagian material di perlu menjaga hubungan dengan mandor bagian dan mandor tukang, sehingga ia dapat merencanakan kebutuhan material bagi mereka. Metode pengontrolan material yang modern mangarah pada efesien yang lebih tinggi melalui pemilihan material yang lebih baik, tingkat penyediaan secukupnya, sehingga akan mengatur pengeluaran dengan baik.

2.5 Pengertian Material

Bahan atau material adalah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Menurut Wismantoro, Martono (2003), ada tiga persyaratan yang perlu diketahui dalam pengadaan bahan bangunan yaitu,

1. Memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.
2. Dapat memenuhi kebutuhan bahan
3. Mudah dalam mendapatkannya.
4. Tidak merusak lingkungan sebagai akibat pengambilan material tersebut.

2.6 Jumlah Material

Menurut Wismantoro, Martono (2003), jumlah material atau bahan dapat dibedakan berdasarkan siklus persediaan atau pemakaian material, yaitu jumlah material yang telah masuk ke proyek kemudian disimpan didalam gudang, dan jumlah material yang sudah dipakai secara rinci untuk setiap pekerjaan.

1. Jumlah material di gudang

Material yang masuk digudang tentu saja berdasarkan pesanan yang telah direncanakan dengan kualitas yang diharapkan dan material dalam keadaan siap pakai. Jenis-jenis material yang dipesan atau dibeli sesuai dengan jenis pekerjaan dan kebutuhan setiap pekerjaannya.

2. Jumlah material yang sudah dipakai

Material yang dipakai dalam proyek harus sesuai dengan spesifikasi teknis yang sudah direncanakan.

3. Jumlah stock material

Jumlah material yang telah masuk dan digunakan dalam proyek dimungkinkan untuk terjadi kelebihan atau sisa material, ataupun terjadi kekurangan material digudang dikarenakan terjadinya pemborosan material.

2.7 Fungsi Pengendalian

Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur yang terlibat dalam pelaksanaan untuk dapat bekerja secara jujur. Pada proyek-proyek yang kompleks dan dinamis pemakai pengendalian akan memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau performa yang kurang baik (Wohos, Walangitan, 2014).

2.8 Pembelian dan Prosedur Pengadaan Material

2.8.1 Pembelian Material

Pada dasarnya usaha untuk meningkatkan daya saing perusahaan dapat dilakukan dengan melakukan upaya-upaya penghematan biaya. Mengingat tingginya biaya bahan dalam suatu proyek, yaitu rata-rata mencapai 70 persen dari seluruh biaya pelaksanaan proyek, maka setiap usaha untuk meningkatkan keuntungan perusahaan sangat tergantung pada efisiensi dan efektivitas kegiatan pembelian bahan (Trwibowo, dkk, 2003).

Untuk mempelajari kegiatan utama dari tahap pembelian maka perlu diketahui prinsip dasar dan rumusan aktivitas pembelian (Trwibowo, dkk, 2003), yaitu:

1. Mendapatkan bahan dengan kualitas yang sesuai, kuantitas efisien, harga yang wajar, pada waktu yang tepat, dari produsen atau pemasok yang dapat dipercaya, yang mampu menjamin kontinuitas persediaan bahan di lapangan.
2. Mengelola persediaan bahan (*inventory*) yang efisien. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan dikuasai oleh seorang pembeli sebelum melakukan pembelian:

- a. Menetapkan kapan harus mulai pembelian

Pada tahap ini pembelian harus memperhatikan *lead time* (tenggang waktu) dari masing-masing bahan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi *lead time* suatu bahan yaitu:

- 1) Jadwal pemakaian bahan yang merujuk pada jadwal pelaksanaan proyek (*master schedule*).

- 2) Waktu yang diperlukan produsen dalam proses produksi.
 - 3) Jarak dan waktu transportasi dari sumber material ke lokasi proyek.
 - 4) Formula pemesanan, apakah akan dilakukan pemesan bertahap atau keseluruhan atas dasar keseluruhan atas dasar efisiensi biaya (uang muka, bank garansi).
 - 5) Ketersediaan dan kapasitas gudang serta fasilitas penyimpanannya.
- b. Menentukan jumlah bahan yang akan dibeli
- Kuantitas persediaan yang paling efisien adalah dengan menjamin kontinuitas produksi dilapangan. Karena tidak dapat ditolerir apabila proses produksi terhambat disebabkan tidak tersedianya bahan dilapangan (*non in stock*), dan sebaliknya pula, penumpukan bahan yang berlebihan di lapangan (*over stock*) mengandung resiko salah satunya yaitu: merugikan *cash flow* perusahaan, kadaluarsa (*absolescence*), kerusakan (*deterioration*), kehilangan (*loss*), membutuhkan biaya *inventory*.
- c. Menerapkan prinsip hubungan kerja sama dengan mitra kerja (pemasok/*supplier*).
- Membina hubungan antara kerja yang transparan antara pembeli dan supplier berdasarkan prinsip hubungan kerja sama, yang menentukan pada hal-hal sebagai berikut:
- 1) Berorientasi pada mutu.
 - 2) Independen dan saling menghargai.
 - 3) Menerapkan prinsip *Win-win solution* (saling menguntungkan).
 - 4) Tidak berkonfrontasi, tidak hanya memikirkan situasi kini, juga masa depan.
 - 5) Saling memberi informasi yang jelas, terinci, terbuka dan dapat dipercaya.
 - 6) Bicara dengan bahasa yang sama untuk spesifikasi, kualitas, jumlah harga, pengiriman dan pembayaran.
 - 7) Sepakat tentang metode evaluasi yang akan diterapkan.
 - 8) Sepakat tentang jalan keluar yang damai apabila terjadi *dispute* (perselisihan).
 - 9) Mengusahakan peningkatan mutu dari mitra kerjanya.
 - 10) Saling memberi control yang cukup dan mudah dimengerti.
 - 11) Saling membuka peluang untuk negosiasi.
- d. Menguasai deskripsi spesifikasi mutu
- Pada dasarnya untuk menguasai informasi spesifikasi mutu yang dikehendaki dalam pembelian adalah menyangkut beberapa hal, antara lain:

- 1) Spesifikasi yang jelas dan terinci yang dikehendaki pemakai.
 - 2) Spesifikasi yang dapat terpenuhi oleh produsen/*supplier*.
 - 3) Standarisasi produk (SNI, JIS, ASTM).
 - 4) Metode survey yang akan digunakan.
- e. Menguasai rencana pembelian yang taktis
- Dalam pembelian seorang pembeli dituntut untuk menguasai rencana pembelian taktis dengan mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan berikut:
- 1) Perubahan rencana produksi proyek berupa penundaan, pembatalan, atau percepatan operasi proyek.
 - 2) Antisipasi terhadap kenaikan dan penurunan harga bahan sehingga memiliki *stock* bahan yang bisa berfluktuasi menjawab tantangan tersebut.
 - 3) Apakah bahan dapat setiap waktu dibeli dengan mudah.
 - 4) Jaminan mutu/jaminan pemeliharaan.
 - 5) Mengetahui status persediaan/menguasai kontrol persediaan.
- f. Menguasai peraturan/prosedur pembelian yang ditetapkan perusahaan
- g. Penguasaan peraturan dan produsen dalam kegiatan pembelian sangat penting mengingat hal ini menyangkut pihak internal maupun eksternal. Untuk itu harus memenuhi:
- 1) Mudah untuk diperiksa.
 - 2) Persyaratan administratif.
 - 3) Peraturan-peraturan lain yang berhubungan dengan instansi terkait.

2.8.2 Prosedur pengadaan bahan (*powerment*).

Menurut Trwibowo, dkk, (2003), prosedur pengadaan bahan secara garis besar dapat dibagi dalam beberapa tahapan kegiatan berikut:

a. Tahapan perencanaan

Kegiatan ini mencakup beberapa aktivitas penting, yaitu:

- 1) Menyusul jadwal kedatangan material proyek merujuk pada *master schedule* proyek. Jadwal ini harus disusun oleh manajer teknik dan disetujui oleh Project Manager (PM).

- 2) Adanya permintaan pengadaan bahan dari unit memerlukan yang dinyatakan dengan surat permintaan pembelian (SPP).

Surat permintaan harus berisi data yang meguraikan dengan jelas produk yang dipesan salah satunya yaitu: volume dan waktu pengiriman/penerimaan bahan, nama, mere dan spesifikasi bahan.

b. Tahapan pembelian

Tahapan ini dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Pimpinan unit pembelian (logistik) memutuskan harga final yang dituangkan dalam berita acara negosiasi dan disetujui oleh kedua belah pihak dengan dasar pertimbangan, yaitu: kemampuan *delivery* (pengiriman), kualitas bahan, harga yang wajar.
- 2) Menyiapkan surat pesanan (SP) *purchase order* (PO) yang antara lain memuat hal-hal sebagai berikut:
 - a) Kuantitas bahan yang dipesan
 - b) Uraian bahan
 - c) Spesifikasi bahan
 - d) Harga satuan bahan
 - e) Waktu penyerahan bahan
 - f) Cara pembayaran
 - g) Syarat-syarat pembayaran
 - h) Harga satuan dan total yang disepakati
 - i) Penyelesaian bila terjadi *dispute*

c. Tahapan penerimaan

Pada tahapan ini kegiatan penerimaan bahan dapat berfungsi antara lain sebagai pengendalian material karena aktivitas penerimaan menyangkut hal-hal seperti:

- 1) Kedatangan bahan
- 2) Penerimaan
- 3) Penyimpanan
- 4) Pemeliharaan
- 5) Pencatatan/administrasi

6) Pengiriman/distribusi ke pemakai

d. Tahapan pembayaran

Tahapan pembayaran kepada *supplier*/pemasok dilaksanakan berdasarkan kesepakatan yang tercantum dalam SP/PO/kontrak. Cara pembayaran yang berlaku adalah sebagai berikut

- 1) Pembayaran di proses adalah semua pembayaran yang dilakukan atas transaksi kepada produsen tidak diperkenankan dengan pembayaran tunai melainkan harus di proses sesuai produser yang berlaku dan dibayarkan dengan cara (*telegraphic transfer*) melalui bank yang disepakati.
- 2) Pembayaran dengan L/C (*letter of credit*) adalah fasilitas dari bank kepada pembeli dimana bank menjamin dan mengambil ahli kewajiban pembeli dalam melaksanakan pembayaran kepada penjual. Atau dapat dikatakan L/C adalah perjanjian bersyarat dari bank.

e. Tahapan evaluasi

Kegiatan evaluasi terhadap produsen dilaksanakan setiap saat atas dasar realisasi pemasokan terhadap rencan kuantitas, kualitas, dan waktu pengiriman yang disyaratkan dalam SP/PO/kontrak. Dengan tujuan untuk menjamin agar bahan yang dipasok sesuai persyaratan yang disepakati.

2.9 *Time Schedule*

Time schedule adalah rencana penentuan jangka waktu masing-masing pekerjaan proyek yang disusun sehingga membentuk ketetapan waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek. Dengan adanya *time schedule*, seorang manajer proyek dapat mengetahui gambaran lama pekerjaan dapat diselesaikan, serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu dan lainnya agar tidak terjadi keterlambatan proses pembangunan. *Time schedule* yang digunakan penulis adalah *Bar chart*, Kurva-S dan Jaringan Pekerjaan (Trwibowo, dkk, 2003).

a. *Time Schedule* Bahan

Oleh karena itu, dikenal pula istilah *Just in Time* dimana pemesanan, pengiriman serta ketersediaan material saat di lokasi sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Pada proyek konstruksi, istilah ini mungkin lebih tepat digunakan pada pekerjaan beton di mana pengiriman material dari *batching plant* ke proyek sering menemui kendala waktu. Mutu material juga

menurun dikarenakan kemacetan lalu lintas di sepanjang jalan menuju proyek. Kebutuhan material biasanya disediakan oleh pemasok yang hubungan kontraknya berlangsung dengan kontraktor pelaksana dan telah disetujui oleh pemilik proyek melalui wakilnya (Trwibowo, dkk, 2003).

Dalam pengelolaan material dibutuhkan beragam informasi tentang spesifikasi, harga maupun kualitas yang diinginkan, agar beberapa penawaran dari pemasok dapat dipilih sesuai dengan spesifikasi proyek dengan harga yang paling ekonomis (Trwibowo, dkk, 2003), seperti diuraikan di bawah ini:

1. Kualitas material yang dibutuhkan menggunakan tipe tertentu dengan mutu harus sesuai dengan yang di persyaratkan dalam spesifikasi proyek.
2. Spesifikasi teknis material, merupakan dokumentasi persyaratan teknis material yang direncanakan dan menjadi acuan untuk pemenuhan kebutuhan material.
3. Lingkup penawaran yang diajukan oleh beberapa pemasok adalah dengan memilih harga yang paling murah dengan kualitas material terbaik.
4. Waktu pengiriman/*delivery* menyesuaikan dengan jadwal pemakaian material, beberapa material dikirim sebelum pekerjaan dimulai.
5. Pajak penjualan material, dibebankan pada pemilik proyek yang telah dihitung dengan harga proyek keseluruhan.
6. Termin pembayaran logistik material harus disesuaikan dengan *cashflow* proyek agar likuiditas keuangan proyek tetap aman.
7. Pemasok material adalah rekanan terpilih
8. Gudang penimbunan material harus cukup menampung material yang siap dipakai.
9. Harga waktu material dapat naik sewaktu-waktu saat proyek dilaksanakan.
10. Jadwal penggunaan material harus sesuai, antara kebutuhan proyek dengan waktu pengiriman material dan pemasok.

b. *Time Schedule* Alat

Dalam penentuan alokasi sumber daya peralatan yang akan digunakan dalam suatu proyek, kondisi kerja serta kondisi peralatan perlu diidentifikasi terlebih dahulu. Tujuan agar tingkat kebutuhan pemakaian dapat direncanakan secara efektif dan efisien (Trwibowo, dkk, 2003).

Beberapa yang harus diidentifikasi adalah:

1. Medan kerja, identifikasi ini untuk menentukan kondisi medan kerja dari tingkat mudah, sedang, atau berat.
2. Cuaca, ini perlu dilakukan khususnya pada proyek dengan keadaan terbuka.
3. Mobilitas peralatan kelokasi proyek perlu direncanakan dengan detail, khususnya pada peralatan berat.
4. Komunikasi yang memadai antar-operator peralatan dengan pengendalian pekerjaan harus terjalin baik.
5. Fungsi peralatan harus sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan untuk menghindari tingkat pemakaian yang tidak efektif dan efisien.
6. Kondisi peralatan harus layak di pakai supaya pekerjaan tidak tertunda karena peralatan rusak.

c. *Time Schedule* Tenaga Kerja

Selain *master schedule*, penjadwalan tenaga kerja dalam proyek yang cukup besar sangat penting karena dapat memberikan hasil kerja serta efisiensi keuangan yang maksimal. Dalam mengatur alokasi jumlah tenaga kerja sepanjang durasi proyek diusahakan agar fluktuasinya tidak terlalu berlebihan dan cenderung berbentuk kurva distribusi normal. Pada awal proyek, jumlah tenaga kerja sedikit, kemudian sesuai dengan jumlah volume pekerjaan, jumlahnya naik signifikan, dan turun menjelang akhir proyek. Harus dipertimbangkan pula kebutuhan maksimal perhari/ perminggu atau perbulan agar persediaan tenaga kerja tidak melampaui kemampuan perusahaan (Trwibowo, dkk, 2003).

2.10 Analisa Pelaksanaan Metode SNI

Analisa SNI (Standar Nasional Indonesia) merupakan kumpulan analisis biaya konstruksi yang disusun oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Puslitbang Kimpraswil) yang berisi tentang tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan untuk masing-masing jenis pekerjaan. Harga satuan pekerjaan yang dimaksud merupakan harga yang harus dibayar untuk menyelesaikan satu jenis pekerjaan konstruksi (Kimpraswil, 2002).

Pada tata cara perhitungan dalam analisa SNI memuat indeks bahan bangunan dan indeks tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap satuan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknik yang bersangkutan. Nilai indeks atau angka koefisien tersebut didefinisikan sebagai faktor

pengali pada perhitungan biaya bahan dan upah tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan. Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia berdasarkan harga bahan, harga satuan upah, dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat (Akbar, 2019).

2.11 Sistem Pengendalian Persediaan

Sistem pengendalian persediaan adalah suatu cara atau teknik untuk mengendalikan persediaan material. Pada teknik pengendalian persediaan ini, data masukannya (*input*) adalah menyediakan material yang akan dikendalikan. Prosesnya dimulai dengan menghitung kebutuhan material, kemudian mengendalikan kebutuhan material tersebut, kapan waktu untuk melakukan pemesanan material dan kapan material tersebut diterima. Hasilnya (*output*) adalah laporan tentang jumlah material, jadwal pemesanan dan jadwal penerimaan material yang akan dikendalikan. Sistem pengendalian persediaan perlu diterapkan pada suatu perusahaan atau proyek konstruksi agar persediaan (*inventory*) material yang disimpan didalam gudang tidak rusak akibat dari lamanya material tersebut disimpan, selain itu untuk menjamin material tersebut selalu tersedia pada saat akan digunakan (Amin, 2007).

2.11.1 Metode pengendalian MRP (*Material Requirement Planning*)

MRP merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan barang/bahan, waktu dan kuantitas komponen dan material yang dibutuhkan untuk pemenuhan kebutuhan produksi dalam perencanaannya. MRP digunakan untuk perencanaan pengadaan persediaan dari komponen komponen penyusun produk yang akan diproduksi (Tersine, 1994). Sistem pengendalian MRP di proyek dilakukan sejak awal sebelum proyek dilaksanakan, yaitu pada waktu perencanaan proyek, sehingga penjadwalan material sesuai dengan *time schedule* proyek. Pengendalian dilakukan terus menerus dari awal pelaksanaan sampai proyek selesai, sehingga jika ada perubahan bisa segera dilakukan perubahan perbaikan, karena sistem MRP dapat dilakukan perubahan meskipun proyek sudah berjalan.

2.11.2 Prasyarat dan Asumsi dari *Material Requirement Planning*

Menurut Gaspersz (1998), adapun persyaratan yang dimaksud adalah:

1. Tersedianya Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*), yaitu suatu rencana produksi yang menetapkan jumlah serta waktu suatu produk akhir harus tersedia sesuai dengan jadwal yang harus diproduksi.
2. Setiap item persediaan harus mempunyai identifikasi yang khusus. Hal ini disebabkan karena biasanya MRP bekerja secara komputerisasi dimana jumlah komponen yang harus ditangani sangat banyak, maka pengklasifikasian atas bahan, bagian atas bahan, bagian komponen, perakitan setengah jadi dan produk akhir haruslah terdapat perbedaan yang jelas antara satu dengan yang lainnya.
3. Tersedianya struktur produk pada saat perencanaan. Dalam hal ini tidak diperlukan struktur produk yang memuat semua item yang terlibat dalam pembuatan suatu produk apabila itemnya sangat banyak dan proses pembuatannya sangat kompleks. Walaupun demikian, yang penting struktur produk harus mampu menggambarkan secara gamblang langkah-langkah suatu produk untuk dibuat, sejak dari bahan baku sampai menjadi produk jadi.
4. Tersedianya catatan tentang persediaan untuk semua item yang menyatakan status persediaan sekarang dan yang akan datang.

2.11.3 Karakteristik MRP (*Material Requirement Planning*)

Menurut Amin (2007), beberapa pokok perhatian dalam karakter MRP yang perlu dicermati adalah:

1. perhatian terhadap kapan dibutuhkan, yaitu perhatian difokuskan terhadap kapan bahan material dibutuhkan dari pada perhatian langsung terhadap kapan melakukan pemesanan.
2. perhatian terhadap prioritas pemesanan, yaitu perlu diadakan penjadwalan mengenai bahan material yang dibutuhkan sehingga dapat memprioritaskan bahan material apa yang perlu dipesan terlebih dahulu.
3. Permintaan bergantung (*dependent demand*).
4. Permintaan item berlainan, tidak kontinyu.

2.11.4 Tujuan Sistem MRP (*Material Requirement Planning*)

Suatu sistem *Material Requirement Planning* pada dasarnya bertujuan untuk merancang suatu system yang mampu menghasilkan informasi untuk mendukung aksi yang tepat baik berupa pembatalan pesanan, pesan ulang, atau penjadwal ulang (Walangitan, 2014).

Ada empat macam yang menjadi ciri utama *Material Requirement Planning*, yaitu:

1. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat, kapan suatu pekerjaan akan selesai (material harus tersedia) untuk memenuhi permintaan produk yang dijadwalkan berdasarkan MPS yang direncanakan.
2. Menentukan kebutuhan minimal setiap item, dengan menentukan secara tepat system penjadwalan.
3. Menentukan pelaksanaan rencana, dengan memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan suatu pesanan harus dilakukan.
4. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

2.11.5 Masukan (*Input*) dan Keluaran (*output*) MRP

Masukan MRP meliputi *Master production Schedule* (MPS), dan *inventory status*, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Master Production Schedule* (MPS)

Master Production Schedule adalah kebutuhan material yang diperlukan berdasarkan jumlah yang dibutuhkan. MPS dapat diperoleh dari jumlah pemesanan yang ditentukan dari pekerjaan dalam *time schedule*, dan hasil peramalan pemesanan dari gudang untuk menambah keadaan persediaan. MPS dibuat berdasarkan horizon perencanaan periode waktu. Biasanya dibuat dalam horizon waktu mingguan. Namun, pada kenyataannya tidak hanya dibuat dalam porsi waktu yang pendek, tetapi juga dalam porsi waktu bulanan (Amin, 2007).

2. *Inventory Status*

Inventory status adalah suatu laporan data yang memberi keterangan mengenai jenis material yang ada di dalam gudang persediaan, sehingga dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan bersih yang menyangkut informasi-informasi (Amin, 2007).

a. Persediaan Pengaman (*Safety stock* = S)

Persediaan pengaman adalah persediaan yang digunakan untuk menghadapi kebutuhan mendadak karena pemesanan belum datang atau karena ada pekerjaan tambahan yang memerlukan material lebih dari yang diperkirakan. Menurut Sri Mulyono (1996), dalam bukunya yang berjudul *Teori Pengambilan Keputusan*, menyatakan bahwa *Safety Stock*

dapat diasumsikan, tergantung situasi dan kondisi. Maksud situasi dan kondisi disini antara lain kebutuhan pekerjaan, durasi pekerjaan dan muatan gudang.

b. Waktu Tenggang (*Lead time* = L)

Waktu tenggang adalah waktu yang diperhitungkan dari mulai waktu pemesanan material sampai waktu material tiba di lokasi proyek. Menurut Johannes Supranto (1998), dalam bukunya yang berjudul Rise, dan Operasi, menyatakan bahwa *Lead time* bisa diasumsikan tergantung situasi dan kondisi, maka kami asumsikan *lead time* = 3 hari.

c. Jumlah pesanan (*Order quantity* = Q)

Jumlah pesanan adalah jumlah material yang ditentukan untuk setiap kali melakukan pemesanan. Jumlah material yang ditentukan untuk setiap kali melakukan pemesanan tergantung durasi pekerjaan. Karena harus dipikirkan tempat penyimpanan material, muatan gudang dan mutu material tersebut jika disimpan dalam jangka waktu tertentu. Menurut Pangestu Subagyo (1983), dalam bukunya yang berjudul Dasar- dasar Operations Research, merumuskan sebagai berikut:

$$Q = \frac{A}{f} \quad 2.1$$

Dimana:

Q = Jumlah setiap kali order

A = Kebutuhan total material selama pekerjaan berlangsung

F = Frekuensi order

Keluaran MRP meliputi:

1. Memberikan catatan berapa kebutuhan kotornya (GR).
2. Memberikan catatan tentang kebutuhan material setiap minggu (G).
3. Memberikan catatan tentang rencana pemesanan (ROP).
4. Memberikan catatan tentang penerimaan pesanan (POP)
5. Memberikan catatan mengenai persediaan ditangan (OH).
6. Memberikan catatan mengenai kebutuhan bersih/sisa kebutuhan (NR).

2.12 Kelebihan dan Kekurangan MRP

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dari metode MRP, antara lain:

1. Menurut Krawjewski (1996), MRP memiliki beberapa kelebihan yaitu:
 - a. MRP menghitung permintaan *dependent* komponen dari jadwal produksi induk, dengan demikian memberikan peramalan yang lebih baik tentang kebutuhan komponen.
 - b. Sistem MRP menyediakan informasi yang digunakan manajer untuk merencanakan kapasitas dan perkiraan kebutuhan keuangan.
 - c. Sistem MRP secara otomatis memperbaharui permintaan *dependent* dan jadwal penambahan persediaan dari komponen ketika jadwal produksi induk berubah.
2. Menurut Yamit (1999), MRP memiliki beberapa kelemahan yaitu:
 - a. Semakin rumit struktur produk, akan membuat perhitungan MRP semakin rumit pula. Struktur produk yang kompleks terutama kearah vertikal, akan membuat proses penentuan kebutuhan bersih, penentuan jumlah pesanan optimal, penentuan saat yang tepat melakukan pesanan, dan penentuan kebutuhan kotor menjadi berulang-ulang. Proses penentuan kebutuhan bersih untuk tingkat yang lebih rendah membutuhkan teknik yang sangat sulit, sehingga membuat perhitungan MRP semakin kompleks.
 - b. Ukuran lot khususnya untuk struktur produk yang bertingkat banyak masih dalam tahap pengembangan, sehingga teknik ukuran lot merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan MRP.
 - c. Perbedaan dalam tenggang waktu akan menambah kerumitan dalam proses MRP.
 - d. MRP dirancang untuk menjadi suatu sistem yang peka terhadap perubahan baik perubahan dari luar (permintaan) maupun perubahan dari dalam (kapasitas). Kepekaan ini bukanlah tidak menimbulkan masalah, perubahan kebutuhan produk akhir tidak hanya mempengaruhi rencana pemesanan tetapi juga mempengaruhi jumlah kebutuhan yang diinginkan.
 - e. Adanya komponen yang bersifat umum (dibutuhkan lebih dari satu induk item) akan menimbulkan kesulitan apabila komponen umum tersebut berada pada level yang berbeda.

2.13 Intensitas Pemesanan (f)

Intensitas atau frekuensi pemesanan adalah berapa banyak dilakukan pemesanan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Intensitas dalam tiap pekerjaan tergantung durasi pekerjaan dan volume kebutuhan materialnya. Menurut Pangestu Subagyo

(1983), dalam bukunya yang berjudul Dasar-dasar Operations Research, merumuskan sebagai berikut:

$$f = \frac{A}{Q} \quad 2.2$$

Dimana:

f = frekuensi pemesanan

A = kebutuhan total material selama pekerjaan berlangsung

Q = jumlah material untuk setiap kali melakukan pemesanan

Contoh:

Diketahui data-data proyek tanggul X adalah sebagai berikut: Membutuhkan material A sebanyak 2000 m³, selama 2 bulan rencana pelaksanaan tanggul X dapat diselesaikan dalam waktu 2 bulan sama dengan 8 minggu sama dengan 50 hari kerja. Rencana untuk setiap kali order sebanyak 400 m³.

$$\text{Frekuensi pemesanan} = f = \frac{A}{Q} = \frac{2000}{400} = 5 \text{ kali}$$

Jadi diperkirakan dilakukan pemesanan tiap 2 minggu sekali sebanyak 400 m³.

Namun dalam proses produksi akan ditemukan kesalahan produksi atau bahan rusak karena proses produksi. Hal ini akan mengurangi keakuratan data penghitungan kebutuhan bahan. Oleh karena itu perusahaan memberikan toleransi bahan rusak karena proses produksi yaitu 1%. Sehingga pada penghitungan nanti harus ditambah 1% dari total kebutuhan bahan.

2.14 Langkah-Langkah Proses Perhitungan MRP (*Material Requirement Planning*)

Menurut Handayani dan Suswanti (2003). beberapa langkah dalam proses perhitungan MRP antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan kotor (GR)
2. Menentukan kebutuhan material tiap minggu (R)
3. Menentukan rencana pemesanan (ROP) dan terima pesanan (POP)
4. Menentukan jumlah pesanan dan terima pesanan
5. Menentukan jumlah persediaan ditangan/*Safety stock*
6. Menentukan kebutuhan bersih/sisa kebutuhan

2.14.1 Menentukan kebutuhan kotor (GR)

Kebutuhan kotor adalah jumlah kebutuhan yang didapatkan dari perhitungan kebutuhan material yaitu hasil perkalian antara volume pekerjaan dengan koefisien analisa bahan (Handayani, Suswanti, 2003).

$$GR = I \times V \quad 2.3$$

Dimana:

I = Koefisien analisa bahan

V = Volume pekerjaan

GR = kebutuhan kotor material

Contoh:

Diketahui data-data pada pekerjaan pasangan batu kali utama 1.4 adalah sebagai berikut: indeks pasir sama dengan 0,52 (dari koefisien analisa bahan), volume sama dengan 450 m³ (dari data volume pekerjaan). Maka kebutuhan pasir adalah 0,52 X 478 sama dengan 248,56 m³. Dan durasi sama dengan 4 minggu, maka kebutuhan / minggunya adalah 248,56 / 4 sama dengan 62,14 m³.

2.14.2 Menentukan kebutuhan material tiap minggu

Kebutuhan material tiap minggu tergantung pada *time schedule* pekerjaan. Menurut Agus Ahyari (1977), dalam bukunya yang berjudul efisiensi persediaan.

$$R = \frac{\text{Kebutuhan}}{\text{Durasi}} = \frac{K}{D} \quad 2.4$$

Dimana:

K = Kebutuhan

D = Durasi

Contoh:

Diketahui data pekerjaan X adalah sebagai berikut: volume pekerjaan sama dengan 450 m³, Durasi sama dengan 4 minggu, kebutuhan material pasir sama dengan 1570 m³.

$$\text{Kebutuhan / durasi} = 1570/4 = 392,5 \text{ m}^3$$

2.14.3 Menentukan waktu rencana pesan dan terima pesanan

Penentuan waktu atau kapan akan dilakukan pemesanan dan terima pesanan, tergantung pada kebutuhan material pekerjaan dan durasi pekerjaan sesuai dengan *time schedule*.

Pemesanan yang dilakukan berhubungan dengan ROP (*reorder point*), ROP harus ditentukan terlebih dahulu, dimaksudkan supaya dapat ditentukan kapan akan dilakukan pemesanan kembali. Menurut Johannes Supranto (1988), dalam bukunya yang berjudul, Riset Operasi, merumuskan sebagai berikut:

$$ROP = S + (F \times L) \quad 2.5$$

Dimana:

S = Safety stock

F = Kebutuhan per hari

L = Lead time

Contoh:

Pekerjaan waduk x membutuhkan waktu penyelesaian 3 bulan = 75 hari kerja. Waduk tersebut membutuhkan material A sebanyak 2000 m³, *Safety stock* S = 100 m³, F = 30 m³, L = 3 hari.

$$\begin{aligned} ROP &= S + (F \times L) & \longrightarrow & F = 30 / 6 \\ &= 100 + (5 \times 3) & & = 5 \text{ m}^3 \\ &= 115 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi, jika persediaan sudah mendekati 115 m³, maka akan dilakukan pemesanan kembali.

2.14.4 Menentukan jumlah pemesanan dan terima pesanan

Jumlah setiap *order* tergantung dari durasi pekerjaan dan kebutuhan pekerjaan. Karena harus dipikirkan tempat penyimpanan material dan mutu material jika disimpan dalam jangka waktu tertentu (Handayani, Suswanti, 2003).

$$Q = \frac{A}{f} \quad 2.6$$

Dimana:

Q = Jumlah setiap kali melakukan pemesanan

A = Kebutuhan total

f = Frekuensi pesan

2.14.5 Menentukan jumlah persediaan ditangan/*Safety stock*

Safety stock ini dibuat untuk bisa memaksimalkan keuntungan, mengantisipasi si adanya fluktuasi permintaan pasar dan lebih memudahkan jadwal produksi barang (Handayani, Suswanti, 2003).

$$OH_{(ke-n)} = OH_{(n-1)} - GR_{(ke-n)} \quad 2.7$$

Dimana:

OH = Safety stock

GR = Kebutuhan kotor

OH(ke-n) = Tergantung Kebutuhan pada minggu berikutnya

Contoh:

Diketahui data-data dari hitungan Rekapitulasi Kebutuhan pasir pada minggu ke-5.

$$OH_{(1)} = POP_{(1)} = 175 \text{ m}^3$$

Tetapi untuk $OH_{(ke-n)}$ tergantung kebutuhan pada minggu berikutnya, dimana jumlah OH harus dapat mencukupi kebutuhan pekerjaan tersebut sampai POP berikutnya datang.

Contoh:

Diketahui data hitungan Rekapitulasi Kebutuhan Pasir minggu ke-7 adalah sebagai berikut : $OH_{(7)}$ sama dengan 193 m^3 , $GR_{(8)}$ sama dengan 129 m^3 maka $OH_{(8)} = OH_{(7)} - GR_{(8)} + POP_{(8)}$ adalah $193 - 129 + 100$ sama dengan 164 m^3 .

2.14.6 Menentukan kebutuhan bersih (NR)

Kebutuhan bersih (NR) adalah sisa kebutuhan. NR didapatkan dari pengurangan jumlah kebutuhan total dengan persediaan ditangan (Handayani, Suswanti, 2003).

$$NR = Kt - GR \quad 2.8$$

Dimana:

NR = Kebutuhan bersih

Kt = Kebutuhan total

GR = Kebutuhan total

Contoh:

Diketahui data-data proyek waduk A adalah sebagai berikut: Membutuhkan material sebanyak 2000 m³, durasi pekerjaan 2 bulan, kebutuhan tiap minggunya adalah 250 m³, Tentukan kebutuhan bersih minggu ke-1.

$$\begin{aligned}
 NR &= Kt - GR \\
 &= 2000 - 250 \\
 &= 1750 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, kebutuhan bersih pada minggu ke-1 di perkirakan sebesar 1750 m³.

2.15 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang relevan yang digunakan sebagai acuan dan referensi, dijabarkan pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian
1	Susiana Handayani Dan Lukitaning Suswanti (2003)	Perancangan Pengendalian Material Dengan Metode MRP (<i>Material Requirement Planning</i>)	Mengendalikan Persediaan Material (Pasir Dan Semen) Dengan Metode MRP.
2	Anugerah Utama, Andi Asnudin Dan Mastura Labombang (2013)	Perencanaan Dan Pengendalian Material Pada Proyek Kontruksi Palu Grand Mall	Untuk Mengetahui Proses Dalam Perencanaan Dan Pengendalian Material Dan Juga Untuk Mengetahui Ukuran Kuantitas Pengadaan Material Dari Dua Metode Lot For Lot Dan EOQ.

3	Ivone Pricilla Wohos, R.J.M. Mandagi, D.R.O Walangitan (2014)	Pengendalian Material Proyek Dengan Metode <i>Material Requirement Planning</i> Pada Pembangunan Star Square Manado	Penelitian Ini Bertujuan Untuk Mengoptimalkan Tingkat Persediaan Material Pada Saat Dibutuhkan, Sehingga Dapat Ditentukan Kapan Dan Berapa Banyak Material Yang Dipesan Untuk Masing-Masing Komponen, Menunjukkan Total Biaya Persediaan Tiap Material Dari Beberapa Teknik Lotsizing Yang Digunakan, Memberikan Informasi Yang Tepat Tentang Pengendalian Material.
---	---	---	---

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum proyek

3.1.1 Lokasi Proyek

Objek pada penelitian ini adalah Pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara. Jalan Imam Bonjol No.5, Petisah Tengah, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara. Peta Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Lokasi Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara

(Sumber. *Google.Com/Maps*, 2022)

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada 30 Mei 2022 sampai dengan 01 Agustus 2022.

3.1.3 Data Proyek

Data-data proyek pada pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara adalah sebagai berikut:

1. Nama Paket pekerjaan : Pembangunan Gedung Arsip
2. Nomor kontrak : 35/SSP//II/2022
3. Tanggal Kontrak : 4 April 2022
4. Kontraktor Pelaksana : CV. FARIZ FRATAMA
5. Konsultan Pengawas : CV. SYASARMAS ENGINEERING
CONSULTANT
6. Nilai kontrak : Rp 2.189.691.000,00,-
7. Sumber Dana : APBD Provinsi Sumatera Utara
9. Tahun Anggaran : Tahun Anggaran 2022

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu rangkaian atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas suatu permasalahan yang diuraikan menurut tahapan-tahapan yang sistematis.

3.3 Data/Variabel

Data-data yang diperlukan pada penelitian ini berupa:

1. Data Schedule S-Curve
2. RAB dan volume pekerjaan
3. Data pembelian material dan rekapitulasinya
4. Tempat penyimpanan material (Gudang)

3.4 Metode Pengambilan data

Metode pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil data secara langsung di proyek serta dari rekap pengadaan material.

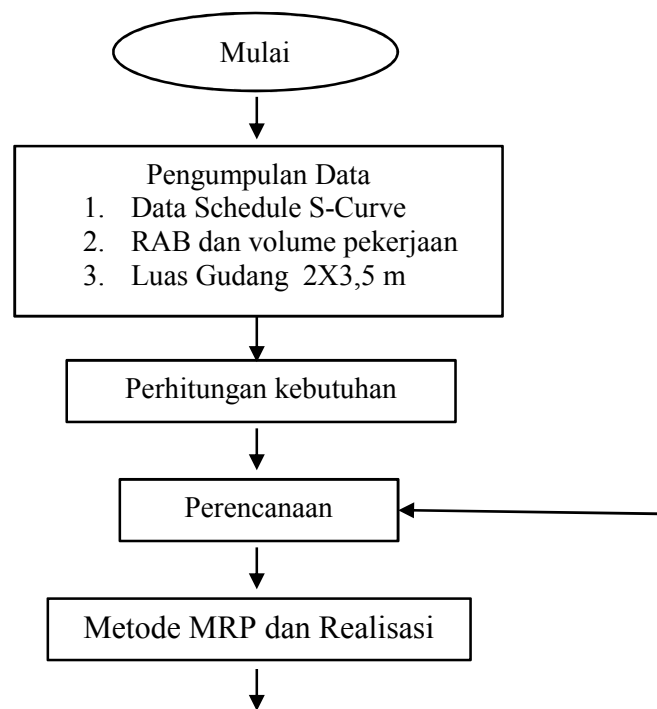
3.5 Analisis Data

Setelah data-data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan analisis data sebagai berikut:

1. Dilakukan proses perhitungan dengan komputer.
2. Data dianalisis untuk mendapatkan jumlah pemesanan dan jumlah realisasi pemakaian barang setiap minggu selama proyek berlangsung.
3. Perbandingan realisasi ketersediaan material di proyek dengan hasil penjadwalan dan pengendalian material dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning*.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Penelitian mengenai perancangan dan pengendalian material pada Pembangunan Gedung Arsip DPRD Sumatera Utara dengan metode *Material Requirement Planning* dilakukan dengan tahapan tahapan yang digambarkan pada Gambar 3.2 berikut.



Tidak

Ya

Gambar 3.2 Kerangka Penelitian