BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

PT. Andisa Pala Putra adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa kontruksi dan interior di kota Bandung. PT. Andisa Pala Putra dapat melakukan pekerjaan renovasi, interior, dan pembangunan gedung. Selain itu, PT. Andisa Pala Putra juga memiliki bangunan workshop yang dipergunakan untuk melakukan produksi mebel.

PT. Andisa Pala Putra memiliki kekhususan atau spesialisasi pekerjaan sebagai kontraktor interior pada bangunan gedung perkantoran, perumahan, gedung perbelanjaan, dan lain-lain.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. Andisa Pala Putra berdiri sejak tahun 2014. PT. Andisa Pala Putra beralamat di Jl. Cemara E. 15 Bumi Adipura Gedebage Bandung. PT. Andisa Pala Putra pada awalnya berdiri dengan nama CV. Andis, namun pada bulan Januari tahun 2014 CV. Andis memutuskan untuk mengganti nama menjadi PT. Andisa Pala Putra. Maka dari sejak saat itulah PT. Andisa Pala Putra lahir dan berdiri sampai dengan sekarang. PT. Andisa Pala Putra adalah perusahaan rekanan PT. Bank Mandiri Tbk., hubungan kerja tersebut telah terjalin sejak pertama kali PT. Andisa Pala Putra didirikan. Sebagai perusahaan yang dikelola dengan standar ISO, dalam setiap pekerjaannya PT. Andisa Pala Putra memiliki visi dan misi dalam mengedepankan kerapihan dan kecepatan kerja, juga mengutamakan keinginan dan kenyamanan konsumen.

2.1.2 Logo Perusahaan

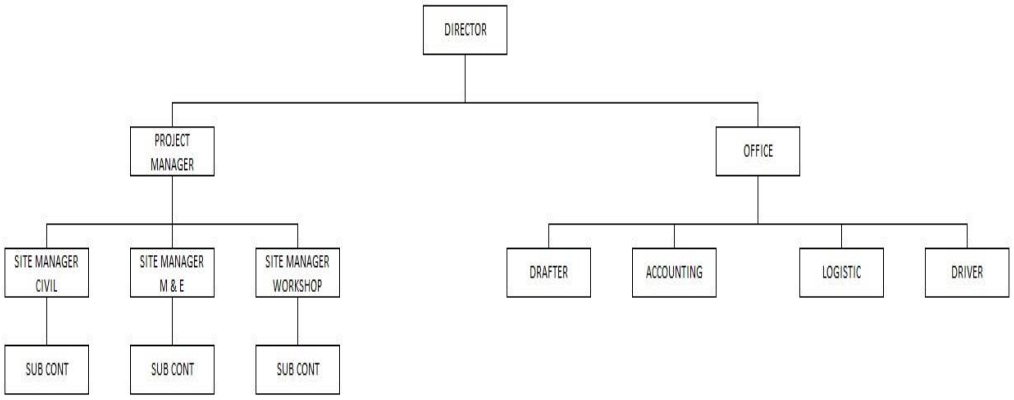
Logo dari PT. Andisa Pala Putra dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Logo Perusahaan

2.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk menjelaskan struktur organisasi yang menjadi sasaran kegiatan penelitian, maka struktur organisasi dari PT. Andisa Pala Putra dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.1.4 Job Description

1. *Director*
   a. Memutuskan dan menentukan peraturan dan kebijakan tertinggi perusahaan
   b. Bertanggung jawab dalam memimpin dan menjalankan perusahaan
   c. Merencanakan serta mengembangkan sumber-sumber pendapatan dan pembelanjaan kekayaan perusahaan
   d. Menetapkan strategi-strategi stategis untuk mencapai visi dan misi perusahaan

2. *Project Manager*
    a. Menjalankan dan mengawasi operasional proyek sehingga proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana (*on track*), dan selesai sesuai dengan budget, spesifikasi, dan waktu.
    b. Melakukan koordinasi dengan team proyek, dan jabatan office.
    c. Menyiapkan rencana kerja operasi proyek, meliputi aspek teknis, waktu, administrasi dan keuangan proyek.
3. *Site Manager Civil*
    a. Melakukan koordinasi dengan *Project Manager*.
    b. Membuat perencanaan kegiatan operasional pelaksanaan di bagian konstruksi bangunan
    c. Mengatur kegiatan operasional pelaksanaan konstruksi di bagian bangunan
    d. Melaksanakan kegiatan operasional pelaksanaan konstruksi di bagian bangunan
    e. Mengontrol kegiatan operasional pelaksanaan konstruksi di bagian bangunan.
4. *Site Manager M & E (mechanichal & electirical)*
    a. Melakukan koordinasi dengan *Project Manager*.
    b. Membuat perencanaan kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *mechanical & electrical*
    c. Mengatur kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *mechanical & electrical*
    d. Melaksanakan kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *mechanical & electrical*
    e. Mengontrol kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *mechanical & electrical*.
5. *Site Manager Workshop*
    a. Melakukan koordinasi dengan *Project Manager*.
    b. Membuat perencanaan kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *Workshop*
    c. Mengatur kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *Workshop*

d. Melaksanakan kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *Workshop*
e. Mengontrol kegiatan operasional pelaksanaan di bagian *Workshop*

6. *Jabatan office*
   a. Melakukan koordinasi kedalam dan keluar perusahaan.
   b. Mengelola data proyek, pegawai, dan pelaksanaan.
   c. Bertanggung jawab dalam mengawasi seluruh kegiatan operasional di gudang bahan baku.
   d. Bertanggung jawab dalam merencanakan kegiatan pengadaan barang.
   e. Bertanggung jawab dalam menentukan jumlah barang yang harus diadakan pada setiap aktifitas pengadaan barang.
   f. Melakukan perekrutan pekerja harian sampai dengan pekerja bulanan.
7. *Drafter*
   a. Membuat gambar pelaksanaan / gambar shop drawing
   b. Menyesuaikan gambar prencana dengan kondisi nyata dilapangan
   c. Membuat gambar akhir pekerjaan / asbuilt drawing
   d. Mempresentasikan gambar kepada pelaksana lapangan
8. *Accounting*
   a. Mengelola administrasi keuangan perusahaan
   b. Menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan
   c. Menyusun dan membuat laporan perpajakan perusahaan
   d. Menyusun anggaran pengeluaran dan pendapatan perusahaan
   e. Melakukan pembayaran gaji karyawan
   f. Menyusun dan membuat surat-surat yang berhubungan dengan perbankan dan kemampuan keuangan perusahaan
9. *Logistic*
   a. Melakukan koordinasi dengan Jabatan office
   b. Melakukan survey data jumlah bahan baku dari supplier.
   c. Melakukan pemesanan bahan baku ke supplier.
   d. Melakukan pencatatan keluar masuk barang melalui gudang bahan baku.
10. *Driver*

a. Bertugas dan bertanggung jawab untuk melakukan semua jenis pengiriman barang.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori bertujuan untuk memberikan gambaran sumber dan kajian dari teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan. Landasan teori yang akan dibahas yaitu mengenai teori dari sistem informasi, sistem informasi manajemen, manajemen gudang, basis data, *Management Systems, entity relationship diagram, data Flow diagram,* PHP, *MySQL, dan XAMPP*.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi / tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses / pekerjaan tertentu.

Secara umum informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya yang nantinya akan digunakan untuk mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang. Fungsi dari informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian di dalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan

Jadi pengertian dari sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi terkait untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi dan pengendalian yang ada didalamnya.

Ada beragam definisi sistem informasi, sebagaimana tercantum di Tabel 2.1. berdasarkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. [1]

Tabel 2.1 Definisi Sistem Informasi

Sumber	Definisi
Alter (1992)	Sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi
Bodnar dan Hopwood (1993)	Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentranformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna
Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990)	Sistem informasi adalah sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasis keluaran kepada para pemakai
Hall (2001)	Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai
Turban, McLean, dan Wetherbe (1999)	Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik
Wilkinson (1992)	Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengoodinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan

2.2.2 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Biasanya sistem informasi manajemen menghasilkan informasi untuk memantau kinerja, memelihara

koordinasi, dan menyediakan informasi untuk operasi organisasi. Umumnya sistem informasi manajemen mengambil data dari sistem pemrosesan transaksi.

Sistem Informasi Manajemen seringkali disebut juga sebagai system peringatan manajemen (*management alerting system*) karena sistem ini memberikan peringatan kepada pemakai (umumnya manajemen) terhadap masalah maupun peluang (Haag, 2000), istilah yang lain dari SIM adalah sistem pelaporan manajemen atau management reporting system (Zwass, 1998). [2]

Sistem informasi manajemen adalah sebuah system informasi yang selain melakukan semua pengolahan transaksi yang perlu untuk sebuah organisasi juga memberi dukungan informasi dan pengolahan untuk fungsi manajemen dan pengambilan keputusannya.

System informasi manajemen digambarkan sebagai sebuah bangunan piramida yang dimana lapisan dasarnya terdiri dari informasi untuk pengolahan transaksi. [3]



Gambar 2. 3 Piramida Sistem Infomasi Manajemen

Alur : basis data informasi -> system informasi manajemen -> informasi untuk pemakai

Karakteristik SIM

1. Beroprasi pada tugas-tugas yang terstruktur, yakni pada lingkungan yang telah mendefinisikan hal hal berikut secara tegas dan jelas : prosedur operasi, aturan pengambilan keputusan, dan arus informasi
2. Meningkatkan efisiensi dengan mengurangi biaya
3. Menyediakan laporan dan kemudahan akses yang berguna untuk pengambilan keputusan tetapi tida secara langsung (manajer menggunakan laporan dan informasi dan membuat kesimpulan-kesimpulan tersendiri untuk melakukan pengambilan keputusan)

Macam-macam laporan yang dihasilkan oleh SIM

1. Laporan periodis adalah laporan yang dihasilkan dalam selang waktu tertentu seperti harian, mingguan, bulanan, kwartalan, dan sebagainya.
2. Laporan ikhtisar adalah laporan yang memberikan ringkasan terhadap sejumlah data/informasi.
3. Laporan perkecualian adalah laporan yang hanya muncul kalau terjadi keadaan yang tidak normal. Sebagai contoh, manajer pembelian mungkin memerlukan laporan pengiriman barang dari pemasok yang sudah terlambat satu minggu. Laporan ini hanya muncul kalau keadaan yang diminta terpenuhi.
4. Laporan perbandingan adalah laporan yang menunjukan dua atau lebih himpunan informasi yang serupa dengan maksud untuk dibandingkan.

Sebagai tambahan, terkadang SIM juga menyediakan laporan yang tergolong sebagai demand (Ad Hoc) report, yaitu jenis laporan yang dapat diminta sewaktu-waktu dan pemakai dapat mengatur sendiri tata letak informasi yang diperlukan.

Definisi system informasi

1. Alter (1992) system informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalah sebuah organisasi.
2. Bodnar dan Hopwood (1993) Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
3. Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990) system informasi adalah suatu system buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis computer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai.
4. Hall (2001) system inforasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai
5. Turban, MCLean, dan Wetherbe (1999) sebuah system informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.
6. Wilkinson (1992) Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, computer) untuk mengubah masukan (input) menjadi kelaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.2.3 Gudang dan Pergudangan

Gudang (*kata benda*) adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Pergudangan (*kata kerja*) ialah kegiatan menyimpan dalam gudang. [4]

2.2.4 Persediaan

Persediaan adalah merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah kemudian dijual kembali.

Pada dasanya persediaan akan mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk meproduksi barang-barang, selanjutnya menyampaikan kepada langganan atau konsumen.

Persediaan yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi, antara lain berguna untuk : [5]

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang
2. Menghilangkan resiko barang yang rusak
3. Mempertahankan stabilitas perusahaan
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
5. Memberi pelayanan yang sebaik-bainya bagi konsumen

2.2.5 Jenis-jenis Persediaan Menurut Fungsinya

1. Batch Stok / Lot Size Inventory

   Persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan saat itu.

   Keuntungannya adalah :

   a. Potongan harga pada harga pembelian
   b. Efisiensi produksi
   c. Penghematan biaya angkutan

2. Fluctuation Stock

   Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

3. Anticipation Stock

   Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan atau permintaan yang meningkat. [5]

2.2.6 Metode Pengendalian Persediaan

Metode pengendalian persediaan ini dilakukan bedasarkan pada basis matematika, statistika dan optimasi sebagai alat bantu utama untuk menjawab

permasalahan kuantitatif yang terjadi pada suatu sistem persediaan (*inventory*). Pada kahikatnya metode ini berusaha untuk mencari jawaban optimal dalam menentukan kebijakan inventori, yaitu kebijakan yang berkaitan dengan penentuan ukuran *lot* pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*), saat pesanan dilakukan (*Reoder Point*), serta pada cadangan persediaan pengaman (*Safety Stock*) yang diperlukan. Pendekatan yang digunakan adalah melakukan permodelan matematis terhadap alternatif jawaban permasalahan sehingga dapat ditentukan jawaban optimalnya secara analitis. [6]

2.2.7 Metode Pengendalian/Pengawasan Persediaan

Dalam menghitung jumlah pembelian yang optimal terdapat kondisi-kondisi sebagai berikut: [5]

a. EOQ model dengan adanya kebutuhan tetap
b. EOQ model dengan adanya stock out
c. EOQ model dengan adanya kapasitas lebih
d. EOQ model dengan masa tenggang
e. EOQ model dengan adanya kebutuhan tidak tetap
f. EOQ model dengan adanya potongan harga
g. EOQ model dengan asumsi aliran produk kontinu

1. EOQ Model Pengawasan Persediaan Dengan Adanya Kebutuhan Tetap

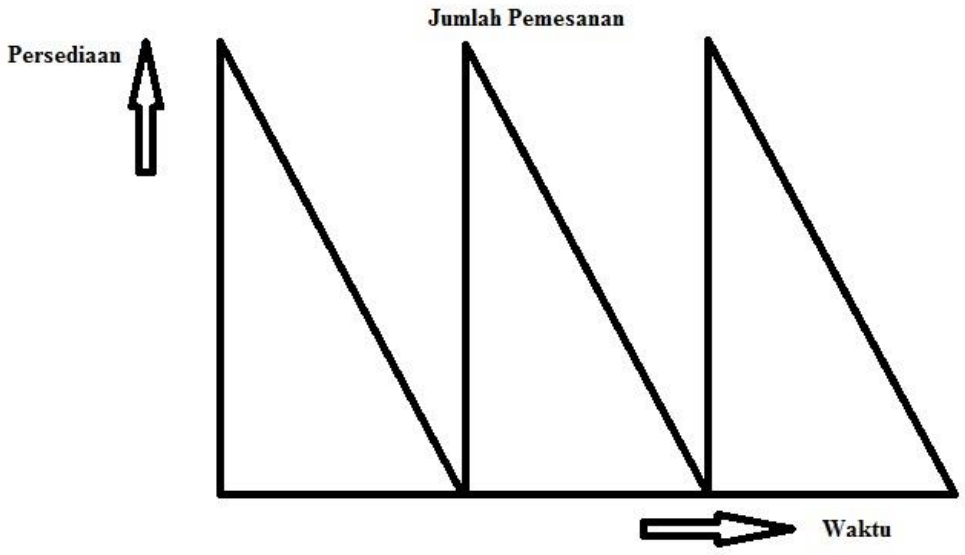
Pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif. Konsep ini dapat diterapkan baik untuk industry skala kecil maupun industry skala besar. Dengan demikian dengan menganalisis secara kuantitatif, proses pengambilan keeputusan dapat dipilih secara tepat sekalipun didalam perusahaan yang telah dikelola dengan baik.

Model yang diterapkan berikut ini dapat dilaksanakan apabila kebutuhan-kebutuhan permintaan dimasa yang akan datang memiliki jumlah yang konstan dan relative memiliki fluktuasi perubahan yang sangat kecil.

Apabila jumlah permintaan telah diketahui, maka kita dapat mengasumsikan bahwa jumlah permintaan dan masa tenggang merupakan bilangan yang konstan dan diketahui. Berdasarkan asumsi ini dapat dihitung dengan mudah

reorder point misalnya: apabila kebutuhan atau permintaan sebesar 3 unit per hari, dan masa tenggang sebesar 40 hari, maka ROP sebesar 40x3 = 120 unit.

Diagram berikut ini menunjukan perilaku persediaan dari suatu sistem persediaan dengan asumsi yang kita peroleh diatas (permintaan dan masa tenggang adalah diketahui dan konstan).



Gambar 2. 4 permintaan dan masa tenggang diketahui

Optimum order size dihitung dengan menganalisis total biaya. Total biaya(TC) pada suatu periode merupakan jumlah dari biaya pemesanan (atau biaya set-up) ditambah dengan biaya penyimpanan selama periode tertentu.

Dengan demikian:

Cs = Biaya pemesanan (ordering cost)

Cc = Biaya penyimpangan (carrying cost) per unit per tahun)

D = jumlah permintaan per tahun

Q = Optimum order size (yang akan dicari)

Kemudian

(Q/2) Cc = biaya penyimpanan per tahun

(D/Q) Cs = Biaya pemesanan per tahun

Dengan demikian total biaya per tahun (TC)

TC = (Q/2) Cc + (D/Q) Cs

Sehingga biaya tersebut diatas merupakan fungsi dari order size. Total biaya minimum terjadi apabila dua komponen biaya antara pemesanan dan penyimpanan berpotongan. Berdasarkan perhitungan tersebut diatas selanjutnya dapat kita ketahui bahwa optimal oder quantity Q adalah sebagai berikut :

(Q/2) Cc = (D/Q) Cs

Atau

Q2 = 2 D Cs / Cc

Dengan demikian,

Q = $\sqrt{2\ D\ Cs/Cc}$

2. EOQ Model Dengan Adanya Stick Out

Apabila jumlah permintaan atau kebutuhan lebih besar dari tingkat persediaan yang ada, maka akan terjadi kekurangan persediaan atau biasa disebut dengan “stock out”.

Pada situasi terjadinya kekurangan persediaan, seorang pengusaha akan menghadapi kemungkinan yaitu: Permintaan akan dibatalkan sama sekali dan barang yang masih kurang akan dipenuhi kemudian.

Kemungkinan pertama jelas tidak akan dilakukan oleh seorang pengusaha yang ingin maju, sebab apabila hal ini dilakukan maka citra perusahaan tersebut akan hancur, dan akan kehilangan pelanggan untuk selama-lamanya.

Satu-satunya jalan adalah dengan cara mengadakan perjanjian, bahwa barang yang tidak dapat dipenuhi saat ini akan dikirim kemudian. Dengan demikian, barang yang masih kurang akan dipenuhi pada putaran produksi berikutnya. Akan tetapi perusahaan tersebut akan menderita kehilangan biaya (Stockout cost=Cp)

Produksi berikutnya setelah masa tenggang t2. Sedangkan besarnya biaya kehilangan persediaan adalah sebesar Cp tiap satuan barang.

Dengan demikian analisis biayanya adalah:

Biaya penyimpanan (holding cost/carrying cost)

Karena tingkat persediaan pada awal pemesanan sebesar L dan habis setelah waktu t1 dengan laju konstan, maka rata-rata persediaan selama t1 adalah ½(L), sehingga:

1. Biaya penyimpanan rata-rata= ½(L)(t1)(Cc)

Dimana:

L = tingkat persediaan pada awal pemesanan/putaran produksi

Cc = biaya penyimpanan

T1 = waktu persediaan awal habis

T2 = masa tenggang pada saat persediaan awal habis dengan adanya pengiriman persediaan baru

Q-L = jumlah kekurangan persediaan

2. Biaya pemesanan (ordering cost/set-up cost)

Biaya ini timbul akibat adanya pemesanan baru. Berarti perhitungan biayanya dilaksanakan setiap mengadakan pemesanan. istilah yang dipakai untuk biaya pemesanan ini adalah Cs.

3. Biaya kehilangan persediaan (Stock-out/shortage costs)

Apabila terjadi kekurangan persediaan akibat banyaknya permintaan, maka jumlah kekurangan persediaan tersebut adalah Q-L.

Jumlah kekurangan rata-rata selama waktu t2 adalah:

T2=1/2 (Q-L)

Jumlah rata-rata biaya kehilangan persediaan adalah:

½ (Q-L) (t2) (Cp)

Apabila terdapat situasi dimana terjadi peningkatan perputaran produksi atau peningkatan jumlah pemesanan sebesar t, maka perhitungan menjadi:

Q = D x t

Jumlah rata-rata biaya pemesanan adalah:

½ (L2) (Cc) / Q

Jumlah rata-rata biaya kehilangan persediaan adalah:

(Q-L)2 / 2Q x CP

Jumlah rata-rata biaya kehilangan persediaan adalah :

(Q-L) 2 / 2Q x Cp

Jumlah rata-rata biaya (Lo) = Q(Cp) / Cc + Cp

Jumlah pemesanan optimal (Qo) adalah:

$\sqrt{2(D)(Cs) / T(Cc}$ x $\sqrt{Cc + Cp / Cp}$

3. EOQ Model Dengan Adanya Kapasitas Lebih

Kapasitas lebih dalam persediaan merupakan stok atau persediaan yang disimpan akibat tidak seluruhnya dapat terserap oleh pasar. Misalnya dalah suatu perusahaan, produksi berjalan terus kontinu dengan laju P satuan setiap hari. Sedangkan jumlah permintaan adalah sebesar D satuan setiap hari, selanjutnya kalau tiba-tiba produksi berhenti pada suatu saat, maka persediaan akan berkurang dengan kecepatan sebesar D setiap hari. Seandainya tidak terjadi kekurangan dalam stok atau tidak terjadi "Stock out". Seperti biasanya waktu antara dua putaran produksi adalah sama dengan t. karena Q adalah jumlah barang yang diproduksi dalam satu putaran produksi dan D adalah jumlah yang diperlukan setiap hari, maka:

T = Q/D hari

Lamanya setiap putaran produksi adalah:

tP = Q/P hari

karena persediaan bertambah dengan laju (P-D) setiap hari, maka tingkat persediaan maksimum adalah:

Lo = Q/P (P-D) Satuan

Persediaan rata-rata = ½ $|Q(P - D) / P|$ dan

Biaya penyimpanan rata-rata = (Q(P-D) / 2P) Cc

Karena jumlah putaran produksi = D/Q, maka

Biaya set-up rata-rata = D/Q Cs

Sehingga jumlah seluruh biaya rata-rata adalah :

Q(P-D)/2P Cc + D/Q Cs atau Q2 = 2 D P Cs / (P-D) Cc

Dengan demikian, produksi optimal dalah satu putaran produksi adalah:

Qo = $\sqrt{2DP / (P - D) \text{ x } Cs / Cc}$

4. EOQ Model Dengan Adanya Masa Tenggang

Masa tenggang diartikan sebagai waktu penundaan atara saat pemesanan dengan saat penerimaan. Dengan demikian ada dia kemungkinan masa tenggang.

Tt < t, atau

Tt > t

Dimana:

Tt adalah masa tenggang.

T adalah masa putaran produksi atau waktu pesanan.

Yang perlu diingat adalah bahwa jumlah pesanan optimal (Qo) tidak terpengaruh dengan adanya masa tenggang. Yang menjadi persoalan adalah menentukan jumlah persediaan yang minimum pada saat mana persediaan sudah harus diajukan kembali, untuk menghindari terjadinya kekosongan dalah stok dan sedemikian rupa sehingga barang pengganti sudah tiba tepat pada awal putaran berikutnya.

1. Tt < t

Kebutuhan selama masa tenggang = D x Tt

Jumlah pesanan optimal (Qo) = D x t

Karena Tt < t , maka D x Tt < D x t

Hal ini berarti, kita harus segera melakukan pemesanan kembali setelah tingkat persediaan mencapai Ro = D x Tt, untuk menjamin tibanya pengganti pada awal putaran berikutnya.

2. Tt > t

Kebutuhan selama masa tenggang – D x Tt

Jumlah pesanan optimal (Qo) = D x t

Karena Tt > t, maka D x Tt > D x t = Qo

Dengan demikian kita tidak mungkin mengajukan pemesanan pada suatu tingkat persediaan dimana proses masih dalam keadaan menghabiskan stok dari masa tenggang sebelumnya. Masalahnya adalah bagaimana memenuhi kebutuhan selama masa tenggang. Ini dapat dipenuhi dari persediaan sebelumnya dalam stok pada saat permintaan baru diajukan (Ro) dan penggantian dari pesanan sebelumnya yang diperkirakan tiba selama masa tenggang.

Jadi:

Ro = D x Tt – (Tt/t) Qo

5. EOQ Model Dengan Kebutuhan Tidak Tetap

Masalah persediaan ini akan dijelaskan dengan kondisi kebutuhan yang sifatnya tidak tetap (probabilitas). Model ini dapat dikategorikan single atau multi-periode model.

Pada multi-period model, distribusi dari permintaan dapat berbentuk stationary atau nonstationary. Pada multi period model dengan permintaan berbentuk stationary dapat dengan mudah dikembangkan menjadi model berbentuk nonstationary.

Kriteria dasar pengambilan keputusannya adalah dengan meminimalkan biaya yang diharapkan (atau memaksimalkan laba). Untuk itu model pengawasan persediaannya dilakukan secara terus-menerus (continuous review model).

Model ini memperkenalkan model probabbilistik dimana persediaan dipantau secara terus-menerus dan jumlah pemesanan (y) dilaksanakan pada saat tingkat persediaan mencapai titik tertentu (reorder point R). tujuannya adalah untuk mengetahui nilai optimum dari y dan R sehinga dapat meminimnalkan biaya persediaan per uni pada satu periode (dalam model ini biasanya dipakai periode satu tahun, sebagai ukuran satu periode waktu).

Total biaya tahunan untuk model ini adalah rata-rata biaya set-up., biaya penyimpanan, dan biaya kehilangan penjualan/ persediaan.

Biaya penyimpanan dihitung berdasarkan tingkat persediaan pada awal persediaan dan akhir persediaan. Tingkat persediaan pada akhir persediaan adalah:

$E\{R - x\}$

Pada awal persediaan (pada saat jumlah pemesanan diterima = y), tingkat persediaan = $y + E\{R - x\}$. sehingga rata-rata persediaan per putaran (atau pertahun) dapat dihitung, yaitu :

$H = ((y + E\{R - x\}) + E\{R - x\}) / 2 = y/2 + E\{R - x\}$

6. EOQ Model Dengan Adanya Potongan Harga

Potongan harga merupakan suatu kebijakan dimana harga beli per unitnya akan lebih murah dibandingkan dengan harga beli per unit rata-rata. Hal ini sangat dimungkinkan karena jumlah produk yang dibeli telah mencapai batasan pembelian minimum tertentu.

Pada umumnya harga beli per unit menurun sebesar kenaikan jumlah pembelian, disebabkan karena adanya prinsip skala ekonomis dalam bidang produksi maupun distribusi.

Apabila permintaan telah diketahui jumlahnya, maka dengan sendirinya dalam persediaan tidak terjadi kehabisan stok (pengiriman dilaksanakan secara teratur). Sehingga harga beli per unitnya menjadi bervariasi tergantung pada jumlah barang yang dibeli. Kondisi seperti ini disebut dengan "EOQ model dengan potongan harga".

Prinsipnya adalah menghitung batas harga yang memungkinkan, apabila jumlah pembelian meningkat sebesar x uni. Untuk merangsang meningkatnya jumlah pembelian, para supplier membagi jumlah keuntungan dengan konsumen.

Berdasarkan prinsip potongan harga tersebut, reorder point terletak pada jumlah persediaan sebesar 0. Karena pengiriman diasumsikan kontinu. Prosedur untuk menentukan jumlah pemesanan mulai dari menghitung kurva biaya yang paling rendah untuk jumlah Q yang optimal. Apabila cara tersebut tidak berhasil. Hitunglah biaya yang paling rendah kedua, begitu seterusnya sampai jumlah Q optimal diperoleh.

Tahap perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Hitung EOQ untuk harga per unit yang paling murah dengn menggunakan rumus EOQ.
2. Hitung EOQ pada tahap pertama diatas layak atau tidak, hal ini ditunjukan dengan, pakah kisaran kuantitas tersebut ada dalam harga tersebut diatas.
3. Apabila EOQ pada tahap kedua tersebut diatas tidak layak, maka hitung total biaya untuk jumlah yang paling kecil dengan harga paling rencah

4. Apabila EOQ untuk harga per unit yang paling rendah sudah layak, hitung total biaya untuk jumlah kuantitas pada harga per uni yang paling rendah. Dan pilih kuantitas yang menghasilkan biaya paling rendah.
5. Ulangi tahap 1 sampai dengan 4 tersebut diatas, sampai EOQ yang layak dapat diketahui. Atau semua harga per unit yang dievaluasi. Apabila EOQ untuk masing-masing harga per unit tidak memungkinkan (atau tidak layak). Pilih harga yang memiliki total biaya paling rendah.

Kesimpulannya kalai pada contoh-contoh sebelumnya kita mengabaikan adanya kemungkinan potongan harga pada setiap pembelian dalam jumlah tertentu, maka apabila terdapat fasilitas potongan harga, unsur-unsur biaya yang harus dipertimbangkan adalah:

1. Keuntungan yang diperoleh dari potongan harga, harus dapat menurunkan total biaya.
2. Biaya potongan harga dapat mengakibatkan peningkatan biaya pemesanan.
3. Keuntungan diperoleh dari adanya pengurangan sejumlah pemesanan setiap tahunnya.

Dengan demikian sangat memungkinkan untuk mengevaluasi quantity discount dengan mempertimbangkan semua kemungkinan alternative tersebut diatas, menggunakan rumus (4.2) dan persamaan total biaya (4.1)

Hasil analisis tersebut diatas dapat menjadikan pertimbangan perusahaan untuk memutuskan apakah mengambil fasilitas potongan harga atau tidak.

Contoh model persediaan dengan adanya potongan harga

Untuk memecahkan masalah persediaan dengan adanya potongan harga(discount), maka jumlah permintaan harus dikalika dengan harga potongan harga. Dengan demikian terdapat dua macam harga beli yaitu:

p1 yaitu harga beli pertama, tanpa adanya potongan harga.

p2 yaitu harga beli kedua, dengan adanya potongan harga.

Kalau batas untuk mendapatkan potongan harga sebanyak b, maka p1 akan berlaku kalu jumlah setial pembelian kurang dari b. sedangkan p2 terjadi apaila jumlah pembelian melebihi atau sama dengan b.

Dengan demikian untuk mencari jumlah pemesanan yang optimum, dipergunakan persamaan biaya + harga beli barang.

Jadi terdapat total biaya yaitu:

a. TC1 = Q/2(Cc) + D/Q(Cs) + P1 D -> tanpa potongan harga.
b. TC2 = Q/2(Cc) + D/Q(Cs) + P2 D -> dengan potongan harga.

Untuk mencari jumlah pemesanan yang optimal, adalah dengan menghitung jumlah pembelian optimal yang meminimumkan total biaya. caranya adalah:

1. Kalau Qo berada diatas batas potongan harga, maka jumlah pembelian yang optimal ada pada titik Qo.
2. Kalau Qo berada dibawa batas potongan harga, maka:
   a. Hitung TCI, pada titik Qo
   b. Bandingkan dengan TC2 pada titik b (batas potongan harga), kalau TC2 pada titik b yang lebih murah dari pada TCi, pada titik Qo, maka pilih QO pada titik b.
   c. Tetapi kalau nilai TC1 pada titik Qo yang lebih murah dari pada TC2 pada titik b, maka pilih titik Q optimal pada Qo.

7. EOQ Model Dengan Asumsi Aliran Produk Kontinu

Selai menerima order pada saat yang bersamaan, perusahaan juga dapat menghasilkan produk secara kontinu. Dengan demikian produk yang dihasilkan dapat dikirim ke persediaan dalam kelompok sebesar Q. Asumsinya jumlah unit yang digunakan sebesar D, yangdihasilkan dengan tingkat produksi sebesar P.

Untuk menghasilkan sejumlah Q, diperlukan waktu sebesar Q/p. selama waktu ini, (Q/p)D telah digunakan. Sehingga jumlah yang tersedia pada titik tertinggi adalah :

Q – (Q/P) D = Q/P (p – D)

Pada titik Q/p

Optimum production run size adalah :

$Q = \sqrt{2\ Cs\ D\ /\ kc)\ x\ P\ /\ p - D}$

2.2.8 Persediaan Pengamanan (*Safety Stock*)

Persediaan pengamanan atau *safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*. Persediaan pengamanan akan berfungsi apabila permintaan yang sesungguhnya lebih besar dari nilai rata-rata [6]. Untuk mendapatkan gambaran seberapa tidak pasti permintaan selama *lead time* tersebut, perusahaan perlu mengumpulkan data untuk mendapatkan distribusinya. Rumus untuk mencari nilai *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 2.5.

$$Safety\ Stock = Z \times S_{dl} \qquad (2.5)$$

Dimana,

Z = *Service Level* (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)

S_{dl} = ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 2.5.

variabel	konstan	variabel
Permintaan konstan	Tidak diperlukan *safety stock*, situasi deterministik ($S_{dl} = 0$).	$Sdl = d \times sd$ *Safety Stock* ditentukan oleh ketidakpastian *lead time*.
Permintaan variabel	$Sdl = Sd \times \sqrt{(l)}$ *Safety Stock* ditentukan oleh ketidakpastian permintaan.	$Sdl = \sqrt{(d^2 \times Si^2 + l \times sd^2}$ *Safety Stock* ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian.
	Lead Time	

Gambar 2.5 Interaksi permintaan dan lead time pada penetuan safety stock

2.2.9 Basis Data

Basis data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti : [7]

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan redudansi yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik sebagai komponen utama pembangun basis data.

Basis Data dan lemari arsip sesunguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip dan tujuan utamanya adalah kemudahaan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan. Jika lemari arsip menggunakan lemari dari besi atau kayu sebagai media penyimpanan, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronis seperti cakram magnetis (*magnetic disk* atau disingkat *disk*). Hal ini merupakan konsekuensi yang logis, karena lemari arsip langsung dikelola oleh manusia, sementara basis data dikelola melalui perantaraan mesin pintar elektronis yang kita kenal sebagai komputer. Perbedaan media ini yang selanjutnya melahirkan perbedaan-perbedaan lain yang menyangkut jumlah dan jenis metode yang dapat digunakan dalam upaya penyimpanan data. Operasi-operasi dasar yang dapat kita lakukan berkenaan dengan basis data meliputi: [7]

1. Pembuatan basis data baru (*create database*),
2. Penghapusan basis data (*drop database*),
3. Pembuatan tabel baru kesuatu basis data (*create table*),
4. Penghapusan tabel dari suatu basis data (*drop table*),
5. Pengambilan data dari sebuah tabel (*query*),
6. Pengubahan data dari sebuah tabel (*update*),
7. Penghapusan data dari sebuah tabel (*delete*).

Pemanfaatan basis data untuk pengelolahan data, juga memiliki tujuan-tujuan tertentu. Sejumlah tujuan (*objektif*) dilakukan untuk pemanfaatan basis data agar lebih optimal hal ini diantaranya sebagai berikut:

1. Kecepatan dan Kemudahaan (*Speed*),
2. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*),
3. Keakuratan (*Accuracy*),
4. Ketersediaan (*Availability*),
5. Kelengkapan (*Completeness*),
6. Keamanan (*Security*),
7. Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*).

2.2.10 DBMS (Database Management System)

Pengolahaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus. Perangkat lunak ini disebut *DataBase Management System (DBMS)* yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya. [7]

2.2.11 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram ERD adalah pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan. *ERD* dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. *ERD* digunakan untuk pemodelan basis data relasional sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan *OODBMS* maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan *ERD. ERD* memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen yang dikembangkan oleh Peter Chen, notasi Barker yang dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis, notasi Crow's Foot dan beberapa notasi lain. Namun pada umumnya banyak digunakan adalah notasi Chen. [7]

2.2.12 DFD (Data *Flow* Diagram)

Data *Flow* diagram atau biasa disingkat DFD atau dalam bahasa indonesia sebagai Diagram Arus Data (DAD), merupakan penggambaran jaringan kerja dari suatu sistem (otomatis, Manual, atau kombinasi). Penggambaran DFD terhadap

kasus yang serupa dapat berbeda tergantung perancangannya, karena setiap orang dapat berbeda membentuk level dari suatu flow sistem. DFD terdiri dari 2 bentuk, yaitu : [8]

1. Diagram arus data fisik dimana pada diagram ini lebih ditekankan pada bagaimana proses - proses dari sistem diterapkan termasuk proses - proses yang manual dimana lebih menunjukan dimana, bagaimana dan oleh siapa proses - proses dalam sistem tersebut dilakukan. Umumnya diagram fisik digunakan untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan pada saat analisa dengan pertimbangan diagram ini lebih mudah dipahami oleh user karena proses tersebut menggambarkan objek - objek yang melakukan proses dalam suatu sistem.
2. Diagram arus data logika dimana penekanannya hanya pada logika dari kebutuhan-kebutuhan sistem, yaitu proses - proses apa secara logika yang dibutuhkan oleh sistem yang terkait, jadi lebih menekankan pada proses - proses dan aliran data dari dan keluar proses tersebut.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut disimpan.Kelebihan dari DFD yaitu dapat menggambarkan sistem secara terstruktur dengan mengubah sistem menjadi level yang lebih rendah, sedangkan kekurangannya adalah tidak dapat menunjukan proses pengulangan, proses keputusan dan tidak menunjukan.

Proses - proses perhitungan. Berikut ini merupakan simbol yang dipakai dalam DFD :

1. Kesatuan Luar

Kesatuan Luar menggambarkan kesatuan - kesatuan di luar sistem yang kita gambarkan. Kesatuan ini menyediakan data untuk input ke sistem dan menerima data output dari sistem. Setiap kesatuan luar diberi nama sesuai dengan elemennya.

2. Proses

Proses adalah kegiatan yang mengtransformasikan dari input menjadi output. Proses dapat digambarkan dengan lingkaran atau persegi empat bundar (upright rectangle). Penulisan label di proses dapat menggunakan kata benda untuk

menggambarkan DAD model fisik dan kata kerja untuk menggambarkan DAD model logis.

3. Arus Data

Tanda panah digunakan untuk menggambarkan arus data yang mengalir di antara proses, tempat penyimpanan data dan kesatuan luar. Selain itu tanda panah juga mewakili fisik seperti mengalirnya stok/persediaan barang dagangan.

4. Tempat Penyimpanan Data

Tempat penyimpanan data (data storage) digunakan untuk menyimpan data hasil proses maupun menyediakan data yang dipersiapkan untuk diproses.

2.2.13 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP merupakan *script* untuk pemrograman berbasis *web server-side*. Dengan menggunakan PHP maka maintenance suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan script PHP. [9]

PHP sangatlah mudah dipelajari karena sintaks-sintaks PHP mirip dengan bahasa C, dan Pascal. PHP juga disenangi karena dikembangkan sebagai *web-spesific language* sehingga menyediakan fungsi-fungsi khusus yang membuat pengembangan suatu web dapat dilakukan dengan mudah. Sebagai bahasa pemrograman web, PHP menyediakan koneksi dengan database, protokol, dan lain sebagainya. PHP memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut : [9]

a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunanya.
b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai *apache*, IIS, *Lighttpd*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.
c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *script* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh,

Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

2.2.14 MySQL

MySQL merupakan *DBMS* yang pertama kali mulai dikembangkan tahun 1994 oleh sebuah perusahaan *software* bernama *TcX Data Konsult AB* yang dikemudian hari berganti nama menjadi *MySQL-AB*. *My* pada kata *MySQL* sebenarnya bukan berarti *MY* dalam bahasa inggris, tetapi konon merupakan nama putri dari Michael Widenius, pemrogram *DBMS* tersebut. Versi lain menyebutkan *My* adalah kependekan dari *Monty* yang merupakan julukan untuk Michael Widenius. [10]

MySQL digunakan oleh sebagian besar *web server* yang ada di *internet*. Disamping karena dianggap simpel, juga dapat digunakan pada berbagai sistem operasi sekelas *server* seperti *Windows, Linux, Solaris, Mac OS, BSD, Unix, IBM-AIX*. Walaupun relatif simpel, *MySQL* memiliki fitur-fitur yang sangat baik, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam implementasi aplikasi basis data, khususnya yang berbasis *web*. *MySQL* dapat digunakan untuk kepentingan komersial atau pun personal (*non-profit*). *PHP* secara *default* telah mendukung *MySQL* karena *PHP* tumbuh besar bersama dengan *MySQL*, sehingga pertama kali *database* yang didukung oleh *PHP* adalah *MySQL*.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, yaitu:

1). Open Source
2). Portability
3). Multiuser
4). Column types
5). Performance tuning

2.2.15 XAMPP (Explorer Apache MySQL PHP PHPMyAdmin)

XAMPP merupakan paket PHP berbasis Open Source yang dikembangkan oleh sebuah komunitas Open Source, yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket. [10]

Dengan menggunakan XAMPP pemakai tidak usah lagi bingung untuk melakukan penginstalan program pendukung yang lain, karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP. Berikut adalah beberapa paket yang telah disediakan:

1. Apache HTTPD 2.0.54
2. MySQL 4.1.12
3. PHP 5.0.3
4. Filezilla FTP Server 0.9 Beta
5. phpMyAdmin 2.6.1 –pl3

Dengan adanya beberapa dukungan paket diatas, maka semua kebutuhan untuk belajar PHP dapat tercukupi. Jadi, tidak ada salahnya apabila kita menggunakan paket ini untuk belajar dan menggarap proyek-proyek PHP dengan XAMPP.