

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Efektivitas

Dalam bahasa Indonesia, kata dasar efektivitas adalah efektif, yang artinya ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), dapat membawa hasil, berhasil guna.¹ Adapun menurut Kamus Bahasa Indonesia untuk Pelajar, Mahasiswa, dan umum, efektif adalah dapat membuahkan hasil, ada pengaruhnya, ada akibatnya, ada efeknya.²

Efektivitas berarti keefektifan, sedangkan efektif berarti adanya efeknya, manjur, mujarab, berhasil guna.³ Efektivitas bisa juga diartikan sebagai pengukuran keberhasilan dalam pencapaian tujuan-tujuan yang telah ditentukan.⁴ Jadi, keberhasilan (efektifan) terkait dengan berhasil (efektif) apakah suatu tindakan atau suatu usaha yang dilakukan dapat mencapai tujuan tertentu.

Adapun dari segi terminologi, istilah efektivitas mengandung berbagai macam pengertian menurut beberapa ahli diantaranya adalah:

¹ Hizair, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Pelajar*, (Jakarta: Tamer, 2013), h. 205.

² Wahyu, dkk, *Kamus Bahasa Indonesia Untuk Pelajar, Mahasiswa, dan Umum*, (Bandung: Ruang kata Imprint Kawan Pustaka, 2012), h. 168.

³ Tri Kurnia Nurhayati, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia dengan Ejaan yang Disempurnakan*, (Jakarta: Eska Media Press, 2012), h. 172.

⁴ Wikipedia, Efektivitas, <http://id.m.wikipedia.org/wiki/efektivitas>. diakses 22 Januari 2018

1. Menurut Syafrudin efektivitas adalah suatu kegiatan yang menunjukkan keberhasilan kegiatan manajemen dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu.
2. Menurut Sutikno pembelajaran yang efektif adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat tercapai tujuan pembelajaran sesuai dengan harapan.⁵
3. Pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai hasil ketuntasan belajar, berpengaruh secara positif keterampilan proses dan keaktifan terhadap hasil belajar siswa, dan diperolehnya hasil belajar pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Dari beberapa definisi di atas, terkandung makna mengenai efektivitas, yakni:

1. Keadaan keberhasilan suatu usaha, tindakan (pekerjaan) yang dilakukan.
2. Melakukan hal-hal, pekerjaan yang tepat mencakup pemikiran, tujuan, sarana atau peralatan, kemampuan dan waktu sehingga mampu mencapai tujuan dan hasil yang memuaskan.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh mana rencana dapat tercapai. Semakin banyak rencana yang dapat dicapai semakin efektif pula kegiatan tersebut,

⁵ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran (Landasan dan Aplikasinya)*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 287.

sehingga kata efektivitas dapat juga di artikan sebagi tingkat keberhasilan yang hendak dicapai.

Menurut Watruba dan Wright indikator yang dapat digunakan untuk menentukan efektivitas dalam proses pembelajaran adalah

- a. Pengorganisasian materi yang baik
- b. Komunikasi yang efektif
- c. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran
- d. Sikap positif terhadap siswa
- e. Pemberian nilai yang adil
- f. Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran
- g. Hasil belajar siswa yang baik.⁶

Menurut Harry Firman (1987) keefektifan program pembelajaran ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Berhasil menghantarkan siswa mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- b. Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.
- c. Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses belajar mengajar.

Berdasarkan ciri program pembelajaran efektif seperti yang digambarkan di atas, keefektifan program pembelajaran tidak hanya ditinjau dari segi tingkat prestasi belajar saja, melainkan harus pula ditinjau dari segi proses dan sarana penunjang.

⁶ Sutikno Sobry, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Bandung: Prospect, 2008), h. 87.

Kriteria keefektifan dalam penelitian ini mengacu pada hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.

B. Pengertian Deeper Learning Cycle (DELIC)

Dikutip dari Enwistle bahwa mengenai pembelajaran yang mendalam adalah :

“The definition of the deep approach is generic, while the processes needed to develop deep learning necessarily vary between subject areas. Further, the categories are broad, indicative labels which do not do justice to the complexity of individual ways of studying.”⁷

Deeper Learning Cycle merupakan salah satu model pembelajaran yang menggabungkan antara otak dan perbedaan pembelajaran individu, untuk membantu siswa belajar pemahaman yang lebih dalam dan pemikiran kritis⁸.

Model Pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (Delic) menggambarkan bagaimana setiap siswa dapat ditantang untuk mencapai tingkat pembelajaran yang lebih dalam. Itu diciptakan karena berbagai alasan berikut:

1. Membuat guru dan siswa menjadi pembelajar yang sukses pada level yang lebih dalam.

⁷ Intan rizqia fahariah, *“Pengaruh Model Deeper Learning Cycle Dipadukan PBL Pada Materi Reaksi Redoks Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di MA NU 03 Sunan Katong”*, Skripsi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015, h. 18

⁸ Eric Jensen, *Deeper Learning : Strategi Luar Biasa Yang Mendalam dan Tak Terlupakan*, (Jakarta: Indeks), h. 7.

2. Memberikan kepada guru alat pembelajaran yang mudah yang menggambarkan langkah –langkah pembelajaran yang lebih dalam.
3. Menantang semua siswa untuk sedikit melampaui tingkat kemampuan mereka sehingga biar sukses.
4. Menunjukkan langkah pengolahan untuk mempersiapkan pembelajaran, selama pembelajaran, dan setelah pembelajaran.
5. Menggunakan setiap langkah yang memadai untuk mencapai pembelajaran yang lebih dalam dengan semua siswa berada pada level terkini mereka.
6. Mengorganisasi langkah pembelajaran dan mendefinisikan setiap langkah secara eksplisit untuk mendapatkan aplikasi yang mudah untuk setiap rencana pelajaran.⁹

Salah satu contoh dalam mengembangkan model pembelajaran *deeper learning cycle* adalah

- a. Guru memberikan tugas kepada siswa
- b. Siswa diberi waktu untuk meninjau materi sudah ditugaskan
- c. Kelompok menghasilkan sebuah daftar dengan 10 pertanyaan dari kelas atau teks tentang materi yang sudah dipaparkan pada tiap orang. Pertanyaan-pertanyaan harus mempunyai tingkat kesulitan sedang, dan jawaban harus singkat. Setiap kelompok akan menugaskan satu orang untuk menjadi penulis untuk menulis 10 pertanyaan pada 10 kartu indeks

⁹ *Ibid*, h. 12.

- d. Siswa saling menguji dalam kelompok untuk memastikan setiap orang mengetahui jawaban terhadap pertanyaan yang mereka rancang.
- e. Guru memastikan bahwa setiap siswa memiliki peluang untuk menggambarkan kelompoknya dan bahwa setiap siswa memiliki peluang untuk menggembirakan yang lain. Itu harus dilakukan secara rotasi.
- f. Dua kelompok tampil di depan kelas. Sesewaktu guru membagi sisa kelas menjadi dua sehingga setiap kelompok memiliki koleksi bahan penggembaranya sendiri. Setiap kelompok mengarahkan pertanyaan dari daftar 10 pertanyaan ke pemimpin dari kelompok lain.
- g. Kelompok mengganti pertanyaan. Pemimpin kelompok melakukan sorakan tertentu ketika mereka menjawab secara tepat. Mereka bias mendapatkan satu “tali penyelamat” dari rekan tim mereka jika mereka inginkan.
- h. Bila seluruh 10 pertanyaan dijawab dari setiap kelompok, dua siswa baru tampil ke depan.

Pada pembelajaran model *deeper learning cycle* terdapat langkah-langkah permainan, yaitu:

1. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Besar kelompok disesuaikan dengan jumlah siswa, dan tiap kelompok tidak lebih dari 5 siswa.
2. Kepada setiap kelompok diberikan pertanyaan-pertanyaan. Jumlah pertanyaan setiap kelompok adalah sama.
3. Meminta masing-masing kelompok untuk mendiskusikan jawaban dan mencari kira-kira dikantong yang mana jawaban tersebut berada.

4. Memulai permainan dengan meminta salah satu kelompok untuk membacakan satu pertanyaan, kemudian salah satu anggota kelompok mengambil jawaban dari kantong yang ada di depan kelas. Setelah selesai menjawab satu pertanyaan, kesempatan di berikan kepada kelompok yang lain.
5. Langkah no.4 di ulang untuk kelompok yang lain sampai pertanyaan habis, atau waktu tidak memungkinkan.
6. Guru memberikan klarifikasi jawaban atau menambahkan penjelasan yang bersumber pada materi yang ada dalam permainan tadi.¹⁰

Agar penggunaan DELC berhasil dengan efektif, maka perlu dilakukan Langkah- langkah sebagai berikut:

1. Merencanakan standar dan kurikulum

Sebelum memulai pembelajaran guru tentunya selalu mulai dengan standar dan kurikulum. Mereka dapat menciptakan unit-unit studi yang bermakna dengan mengumpulkan obyek-obyek serupa dan terkait untuk mendapatkan urutan pembelajaran yang kohesif dan kemudahan mengingat informasi. Dengan menciptakan pertanyaan-pertanyaan tentang tujuan dan unit-unit pelajaran, otak mampu berfokus pada poin-poin yang lebih penting. Di ruang kelas, guru harus selalu memiliki pedoman menyangkut apa yang

¹⁰ Suhardi, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELC) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas VII MTs. DDI Parangsialla Kab. Jeneponto”, *Skripsi* Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alaudin Makassar, 2015, h. 18.

mereka inginkan untuk diselesaikan oleh siswa, pedoman ini merupakan level nilai dengan standar nasional.

2. Melakukan pra-penilaian

Untuk membantu para siswa mencapai level pembelajaran yang lebih dalam, lakukan pra penilaian terhadap siswa untuk melihat apa yang mereka ketahui tentang standard dan tujuan. Ada beberapa jenis pra penilaian yang memungkinkan guru agar bisa mengetahui latar belakang siswa. Para guru menelusuri, pra penilaian unit, pra penilaian suka, berminat di dalam dan diluar sekolah, kekuatan dan peluang pertumbuhan informasi ini dikumpulkan dengan berbagai cara dan menetapkan dimana guru harus mulai mengaktivasi pengetahuan sebelumnya dan mengolah strategi. Langkah kedua DELC ini bertepatan dan ada bersama dengan langkah 3 yaitu membangun budaya belajar yang positif, jika melakukan pra penilaian berarti menunjukkan bahwa kita peduli kepada siswa, sehingga dapat sebagai fasilitator dapat melayani kebutuhan dengan baik. Mengenal siswa akan membangun suatu budaya positif.

3. Membangun budaya pembelajaran yang positif

Memotivasi para siswa untuk berada dalam kondisi pikiran termotivasi yang positif sehingga mereka peduli terhadap pembelajaran, merupakan upaya yang baik untuk membantu mereka menyelam lebih dalam ke dasar pembelajaran mereka.

Relasi yang dapat dipercaya antara siswa dengan guru dan antara siswa dengan siswa, juga menghasilkan pembelajaran siswa yang menarik perhatian.

4. Priming(menggali) dan mengaktifasikan pengetahuan sebelumnya
Menggali dan melakukan Pra-Pemaparan yaitu dengan mengajukan pertanyaan, penemuan, diskusi dan menciptakan koneksi.

5. Memperoleh pengetahuan baru

Setelah jaringan saraf siswa diaktifkan pada satu topik/subjek tertentu, tiba waktunya untuk membantu mereka mendapatkan informasi baru yang terkait.

6. Mengolah pembelajaran lebih dalam

Pembelajaran lebih dalam, terdiri dari empat domain dimana siswa dapat mengolah konten, dan umumnya guru menggunakan dua atau tiga domain itu dalam satu pelajaran tunggal. Domain itu tidak diberi level, namun ada cara-cara yang sederhana dan kompleks, untuk melakukan pengolahan (process) dalam setiap domain.

Domain-domain itu adalah:

- a. Pengolahan untuk kesadaran terdiri dari apa yang sedang berlangsung, untuk diketahui dan disadari.
- b. Pengolahan untuk analisis dan sintesis Keseluruhan ke bagian dan sebaliknya. Bagian keseluruhan, memisahkan atau mengkombinasikan pengetahuan dan ide untuk melihat bagian dari keseluruhan, dan selanjutnya menempatkan

bagian-bagian itu bersama untuk membentuk keseluruhan baru.

- c. Pengolahan untuk aplikasi Mempraktikan, melakukan, atau menggunakan apa yang dipelajari dengan satu cara untuk meningkatkan diri, komunitas, bangsa, atau dunia.
- d. Pengolahan untuk asimilasi Inti dari konten, menginternalisasikan informasi secara personal.

7. Mengevaluasi pembelajaran siswa

Siswa Sesungguhnya tidak ada keterampilan kognitif kompleks yang abstrak yang dapat dipelajari tanpa umpan balik. Hanya melalui proses elaborasi seseorang bisa mendapatkan beberapa level penguasaan. Dalam satu hal, elaborasi itu penting bagi penguasaan, dan umpan balik memperbaiki elaborasi.¹¹

Keunggulannya dari model pembelajaran *deeper learning cycle* (DELIC) adalah sebagai berikut :

1. Dapat membawa siswa ke pembelajaran yang lebih bermakna, yang lebih dalam dan bagaimana mengimplementasikan langkah-langkah dalam rencana pembelajaran sekolah setiap tahun, unit dan setiap hari.
2. Dapat menunjang kecintaan luar biasa akan pembelajaran, yang berperan untuk memungkinkan pembelajaran yang lebih dalam.¹²

¹¹ Eric Jensen, *Deeper Learning : Strategi Luar Biasa Yang Mendalam dan Tak Terlupakan*, (Jakarta: Indeks), h. 13.

¹² Suhardi, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Deeper Learning Cycle* (DELIC) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika kelas VII MTs. DDI Parangialla Kab. Jeneponto”, *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alaudin Makassar, 2015, h. 20.

C. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa diterapkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Model pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran.

Cara mengajar yang paling tradisional dan telah lama dijadikan dalam sejarah pendidikan ialah cara mengajar dengan ceramah. Sejak dahulu guru dalam usaha menularkan pengetahuannya pada siswa, ialah secara lisan dan ceramah.

Adapun prinsip kelompok belajar dalam pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. Akuntabilitas individual sering diabaikan sehingga tugas-tugas sering diborong oleh salah satu anggota kelompok, sedangkan anggota kelompok lainnya hanya “mendompleng” keberhasilan “pemborong”.
2. Kelompok belajar biasanya homogen.
3. Pemimpin kelompok sering ditentukan oleh guru atau kelompok dibiarkan untuk memilih pemimpinnya dengan cara masing-masing.
4. Keterampilan sosial sering tidak secara langsung diajarkan.
5. Pemantauan melalui observasi dan intervensi ssering tidak dilakukan oleh guru pada saat belajar kelompok sedang berlangsung.
6. Guru sering tidak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.

7. Penekanan sering hanya pada penyelesaian tugas.

Tahapan-tahapan dalam model pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pendahuluan pembelajaran, guru mengkonsentrasikan siswa pada materi yang dipelajari dengan memberikan apersepsi. Peran siswa pada tahap ini adalah mendengarkan penjelasan guru.
 2. Kegiatan inti pembelajaran, terdapat proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Proses tersebut diterapkan guru dengan memberikan informasi kepada siswa. Peran siswa pada tahap ini adalah menyimak informasi yang diberikan guru. Terkadang siswa membentuk kelompok untuk melaksanakan praktikum dan mendiskusikan hasil praktikum.
 3. Kegiatan penutup pembelajaran, guru mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan menjawab tes yang diberikan guru.
- Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas, namun masih terdapat kekeliruan pengimplementasiannya. Guru masih dominan dalam proses pembelajarandan cenderung memberikan pelayanan yang sama untuk semua siswa. Hal inilah yang menjadi landasan dasar penghambat prestasi belajar yang dicapai oleh masing-masing siswa.¹³

Dari uraian di atas, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan pembelajaran konvensional adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang selama ini kebanyakan dilakukan oleh guru dimana guru mengajar secara klasikal yang di dalamnya aktivitas guru mendominasi kelas dengan metode ceramah, dan siswa hanya menerima saja apa-apa yang disampaikan oleh guru, begitupun aktivitas siswa untuk menyampaikan pendapat sangat kurang, sehingga siswa menjadi pasif dalam belajar.

D. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar adalah suatu akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat pengukuran yaitu berupa tes yang disusun secara terencana, tindakan kelas baik tes tertulis, tes lisan, maupun tes perbuatan.¹⁴

Carrol berpendapat bahwa, “ Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yakni (1) bakat belajar, (2) waktu yang tersedia untuk belajar (3) waktu yang diperlukan untuk menjelaskan pelajaran, (4) kualitas pengajaran, (5) kemampuan individu”.¹⁵ Tujuan pendidikan yang hendak dicapai sebagai hasil belajar siswa, diperoleh dari proses pengajaran menurut Benyamin Bloom yaitu : (1) bidang kognitif (penguasaan intelektual), (2) bidang efektif (berhubungan dengan sikap dan nilai), dan (3) bidang psikomotor (kemampuan/keterampilan, bertindak/berpikir).

¹⁴Kunandar, *Langkah-Langkah Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Rosdakarya, 2008), h. 276.

¹⁵Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Alfabeta, 200), h. 23.

Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor-faktor belajar yang dirasakan hasilnya setelah melaksanakan pembelajaran dan tes yang dilakukan pada akhir pembelajaran maka serta dapat pula dilihat dari suatu perubahan yang terjadi pada diri seseorang, hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman pembelajaran yang dapat dilihat dari hasil *post test* yang dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran.

E. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran diterjemahkan dari bahasa inggris “Instruction”, terdiri dari dua kegiatan utama, yaitu: belajar (*learning*) dan mengajar (*teaching*). Kemudian disatukan dalam satu aktivitas, yaitu kegiatan belajar-mengajar yang selanjutnya dipopulerkan dengan istilah pembelajaran (*instruction*). Pada pelaksanaannya kegiatan belajar dilakukan oleh peserta didik dan kegiatan mengajar dilakukan oleh pendidik.

Kegiatan belajar merupakan aktivitas yang disengaja dan dilakukan oleh individu agar terjadi perubahan kemampuan diri, yang pada dasarnya adalah perubahan perilaku (pengetahuan, sikap, keterampilan) sebagai hasil interaksi antara siswa dengan lingkungan pembelajaran. Sedangkan kegiatan mengajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru dalam mengelola lingkungan

pembelajaran agar berinteraksi dengan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu perubahan perilaku (pengetahuan, sikap, keterampilan).¹⁶

Kata matematika berasal dari bahasa Yunani konu “*mathema*” yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu yang ruang lingkungannya menyempit, dan arti teknisnya menjadi “pengkajian matematika” bahkan demikian juga pada zaman konu. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan bilangan dan prosedur yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.¹⁷

Jadi, dari pengertian pembelajaran dan matematika tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah segala upaya baik dalam perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan pengevaluasiannya yang dilakukan oleh guru (pendidik) agar terjadi proses belajar pada diri siswa yang memberikan pengetahuan tentang bilangan, hubungan bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan, dan untuk mempelajari tentang simbo-simbol, keteraturan, metode, penalaran, bahasa, dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

F. Materi Matematika : Program linier kelas XI

1. Sistem pertidaksamaan linear

¹⁶ Tim Pengembangan MKMD Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011). h. 179.

¹⁷ Matematika-Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, “matematika”, <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Matematika>. Di akses Tanggal 22 Januari 2018.

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan dengan pangkat tertinggi dari variabelnya satu, gabungan dua atau lebih pertidaksamaan linear disebut system pertidaksamaan linear.

Himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan linear dua variable merupakan pasangan bilangan (x,y) yang memenuhi pertidaksamaan linear tersebut. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan itu dapat ditentukan dengan menggunakan metode grafik dan uji titik.

Untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear $ax+by \geq c$ dengan metode grafik dan uji titik. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Menggambar garis $ax+by \geq c$
 - b. Melakukan uji titik, yaitu mengambil sembarang titik (x,y) yang tidak terletak pada garis $ax+by = c$, kemudian mensubstitusikannya ke dalam pertidaksamaan $ax+by \geq c$
2. Program linear dan model matematika

Program linier adalah salah satu bagian dari matematika terapan yang digunakan untuk memecahkan masalah pengoptimalan (memaksimalkan atau meminimalkan suatu tujuan), seperti mencari keuntungan maksimum dari penjualan suatu produk.

Dalam memecahkan masalah pengoptimalan dengan program linier terdapat kendala-kendala atau batasan-batasan yang harus diterjemahkan kedalam suatu system pertidaksamaan linier. Penerjemah kendala-kendala menjadi system pertidaksamaan linier yang terbentuk disebut model matematika. Model

matematika digunakan untuk menyederhanakan suatu masalah. Misalnya untuk membuat barang A diperlukan 6 jam pada mesin I dan 4 jam pada mesin II sedangkan membuat barang B memerlukan 2 jam pada mesin I dan 8 jam pada mesin II. Kedua mesin tersebut setiap harinya masing-masing bekerja tidak lebih dari 18 jam. Jika setiap hari dibuat x buah barang A dan y buah barang B, maka model matematika dari uraian di atas adalah:

Pembahasan

Diketahui : banyak barang jenis A = x buah

 banyak barang jenis B = y buah

Persoalan di atas dapat ditulis dalam bentuk tabel berikut ini.

Jenis barang	Banyak barang	Mesin I	Mesin II
A	X	6 jam	4 jam
B	Y	2 jam	8 jam

Mesin I

Untuk membuat semua barang jenis A dibutuhkan waktu $6x$ jam dan semua barang B dibutuhkan waktu $2y$ jam. Oleh karena mesin I bekerja tidak lebih dari 18 jam, maka pertidaksamaannya $6x + 2y \leq 18 \Leftrightarrow 3x + y \leq 9$.

Mesin II

Dengan cara yang sama seperti pada mesin I, diperoleh pertidaksamaan Banyaknya barang jenis A dan jenis B tidak mungkin negatif, maka pertidaksamaannya; $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Jadi, model matematikanya adalah

$$3x + y \leq 9, 2x + 4y \leq 9, x \geq 0, y \geq 0$$

3. Nilai optimum suatu bentuk objektif

Titik optimum merupakan titik yang bernilai optimum dari suatu fungsi objektif. Nilai optimum suatu fungsi dapat ditentukan dengan cara memasukkan nilai variabel (perubah x dan y) yang merupakan penyelesaian yang layak ke fungsi objektif.

Langkah-langkah menentukan nilai optimum adalah sebagai berikut:

- Mengubah soal cerita ke dalam model matematika
- Menggambar grafik
- Menentukan nilai penyelesaian
- Menentukan nilai optimum dari fungsi objektif

Contoh

Tanah seluas 10.000 m^2 akan dibangun rumah tipe A dan tipe B. Untuk rumah tipe A diperlukan 100 m^2 dan tipe B diperlukan 75 m^2 . Jumlah yang dibangun paling banyak 125 unit. Keuntungan rumah tipe A adalah Rp 6.000.000,00/unit dan tipe B adalah Rp 4.000.000,00/unit. Tentukan keuntungan maksimum yang dapat diperoleh dari penjualan rumah tersebut?

Misalkan Banyak rumah tipe A = x

Banyak rumah tipe B = y

Persoalan di atas dapat di tulis dalam bentuk table berikut:

Jenis rumah	Banyaknya rumah	Luas tanah	Biaya parker
Tipe A	X	100 m^2	Rp 6.000.000,00
Tipe B	Y	75 m^2	Rp 4.000.000,00
Jumlah	125	10.000 m^2	

Berdasarkan tabel, banyaknya rumah yaitu $x + y \leq 125$

Berdasarkan tabel, luas tanah yaitu $100x + 75y \leq 10000$

Jadi model matematikanya adalah $x + y \leq 125$; $100x + 75y \leq 10000$; $x \geq 0, y \geq 0$

Fungsi objektif $z = 6.000.000x + 4.000.000y$

Grafik himpunan penyelesaian

$x + y \leq 125 \rightarrow$ titik potong (0, 125) dan (125,0)

$100x + 75y \leq 10000 \rightarrow$ titik potong (0,133,3) dan (100,0)

Menentukan titik C

$$\begin{array}{rcl}
 100x + 75y = 10000 & \times 1 & 100x + 75y = 10000 \\
 x + y = 125 & \times 100 & 100x + 100y = 12500 \quad - \\
 \hline
 & & 0 + (-25y) = (-2500) \\
 & & y = 100
 \end{array}$$

Substitusikan nilai $y = 100$ ke persamaan $x + y = 125$

$$x + y = 125$$

$$x + (100) = 125$$

$$x = 100 - 125$$

$x = -25$, diperoleh titik C adalah (25,100)

Masukkan nilai variable x dan y ke fungsi objektif, diperoleh:

Titik	$Z = 6.000.000x + 4.000.000y$
A (0,0)	$Z = 6.000.000(0) + 4.000.000(0) = 0$
B (100,0)	$Z = 6.000.000(100) + 4.000.000(0) = 600.000.000$
C (25,100)	$Z = 6.000.000(25) + 4.000.000(100) = 550.000.000$
D (0,125)	$Z = 6.000.000(0) + 4.000.000(125) = 500.000.000$

Jadi, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh dari hasil penjualan rumah tersebut sebesar Rp 600.000.00

