

BAB III

PEMBAHASAN

Topik dalam tulisan ini adalah fungsi permintaan dan penawaran linear. Adapun tulisan ini meliputi perubahan kurva permintaan dan penawaran, perubahan kurva keseimbangan pasar, dan mengaplikasikannya dengan menentukan model fungsi permintaan dan penawaran linear bawang merah dan analisisnya.

3.1 Analisis Fungsi dan Kurva Permintaan Linear

Fungsi permintaan salah satunya dapat berbentuk linear. Jika menggambarkan suatu fungsi linear menjadi suatu kurva, maka kurva tersebut berbentuk garis lurus. Begitu pun pada fungsi permintaan linear jika digambarkan dalam suatu kurva berbentuk suatu garis lurus. Ada pun persamaan umum fungsi linear adalah:

$$Y = a_0 + a_1X$$

Maka fungsi linear permintaan suatu produk dapat dituliskan:

$$Q_d = a - bP_d$$

dimana

Q_d = Jumlah produk yang diminta

a = *Intercept* atau titik potong terhadap sumbu Y

b = *Slope* atau kemiringan garis. $a > 0$ dan $b > 0$.

P_d = Harga produk tersebut

Fungsi permintaan juga dapat dituliskan sebagai

$$Q_d = a - bP_d$$

$$Q_d - a = -bP_d$$

$$\frac{Q_d - a}{-b} = P_d$$

$$\frac{Q_d}{-b} - \frac{a}{-b} = P_d$$

$$\frac{1}{-b}Q_d + \frac{a}{b} = P_d$$

Sehingga fungsi permintaannya adalah

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

Dimana

P_d = Harga barang tersebut

$\frac{a}{b}$ = *Intercept* atau titik potong terhadap sumbu Y

$\frac{1}{b}$ = *Slope* atau kemiringan garis. $\frac{a}{b} > 0$ dan $\frac{1}{b} > 0$.

Q_d = Jumlah barang yang diminta

Sebuah fungsi dapat digambarkan dalam sebuah bidang kartesius, fungsi permintaan linear dapat digambarkan dalam bidang kartesius seperti pada gambar

3.1. adapun cara mengetahuinya adalah sebagai berikut:

Jika $P_d = 0$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$0 = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$0 - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b} Q_d$$

$$\frac{0 - \frac{a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$-\frac{a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{ab}{b} = Q_d$$

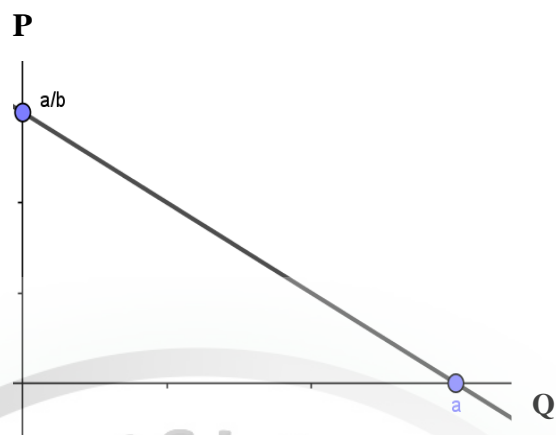
$$a = Q_d (a, 0)$$

Jika $Q_d = 0$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} (0)$$

$$P_d = \frac{a}{b} (0, \frac{a}{b})$$



Gambar 3.1 Kurva Permintaan Suatu Produk Linear

Gambar 3.1 menunjukkan kurva permintaan, namun kurva permintaan dapat bergerak sepanjang kurva atau bergeser akibat beberapa kondisi. Diantaranya adalah karena adanya perubahan harga. Kenaikan atau penurunan harga suatu produk akan berpengaruh terhadap kurva permintaannya.

Ketika harga suatu barang adalah seharga c atau $P_d = c$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$c = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$c - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{bc - a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{\frac{bc - a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

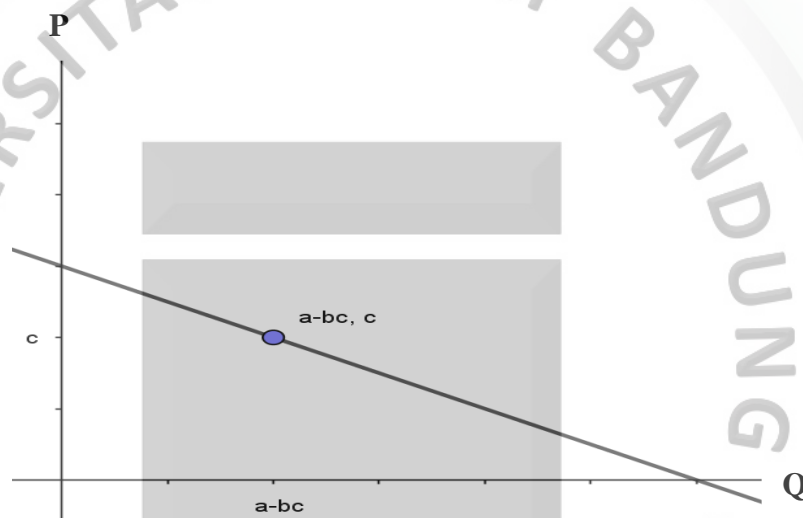
$$\frac{bc - a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{-b(bc - a)}{b} = Q_d$$

$$-(bc - a) = Q_d$$

$$a - bc = Q_d \quad (a - bc, 0)$$

Sehingga kurva permintaannya dapat dilihat seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kurva Permintaan Ketika Harga Sebesar c

Namun ketika harga bertambah atau naik sebesar n ($n > 0$) sehingga

$P_d = c + n$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$c + n = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$(c + n) - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{b(c+n) - a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{\frac{b(c+n) - a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$\frac{b(c+n) - a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{-b[b(c+n) - a]}{b} = Q_d$$

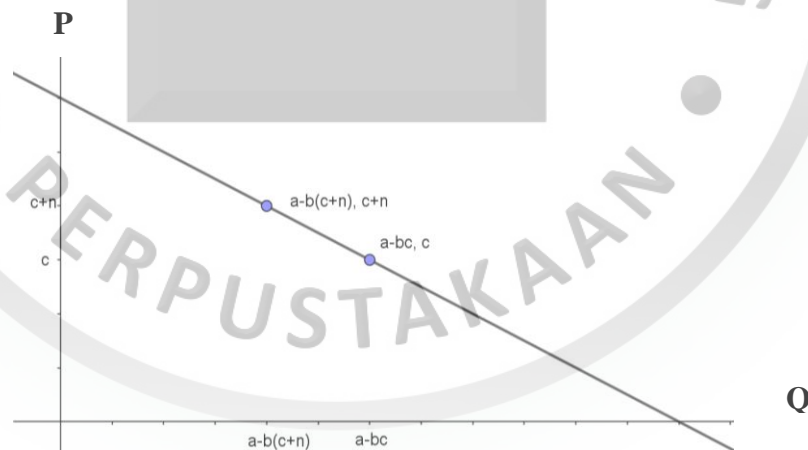
$$-[b(c+n) - a] = Q_d$$

$$-[bc + bn - a] = Q_d$$

$$a - bc - bn = Q_d$$

$$a - b(c+n) = Q_d$$

Sehingga kurva permintaannya berubah seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Perubahan Kurva Permintaan Ketika Harga Bertambah

Maka dapat terlihat ketika harga bertambah terjadi pergerakan di sepanjang kurva. Pergerakan yang terjadi adalah pergerakan sepanjang kurva ke

arah kiri atas. Namun ketika harga turun sebesar $n(n>1)$ sehingga $P_d = c - n$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$c - n = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$(c - n) - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{b(c - n) - a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{\frac{b(c - n) - a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$\frac{b(c - n) - a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{-b[b(c - n) - a]}{b} = Q_d$$

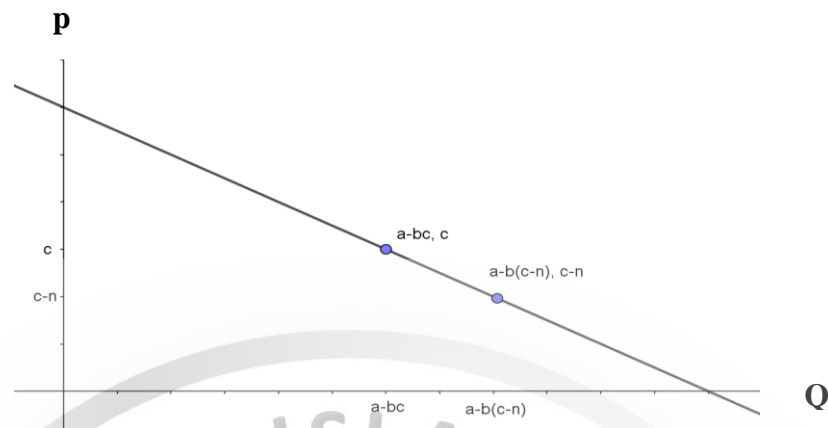
$$-[b(c - n) - a] = Q_d$$

$$-[bc - bn - a] = Q_d$$

$$a - bc + bn = Q_d$$

$$a - b(c - n) = Q_d$$

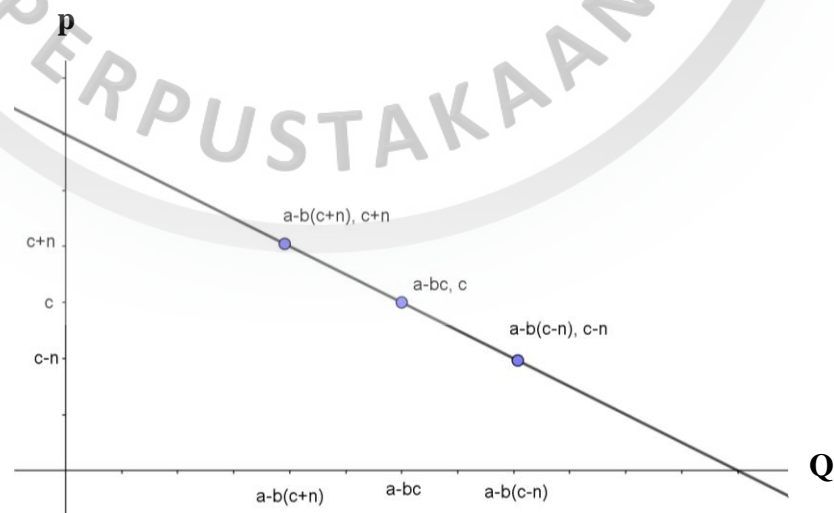
Sehingga kurva permintaannya adalah seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perubahan Kurva Permintaan Ketika Harga Turun

Maka dapat terlihat ketika harga bertambah terjadi pergerakan di sepanjang kurva. Pergerakan yang terjadi adalah pergerakan sepanjang kurva ke arah kanan bawah.

Sehingga ketika harga berubah akan menyebabkan pergerakan titik di sepanjang kurva pada kurva permintaan. Ketika harga naik maka titik kurva bergerak ke kiri atas dan jika harga turun maka titik kurva bergerak ke kanan bawah seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perubahan Kurva Permintaan Akibat Harga

Perubahan terhadap kurva permintaan tidak hanya disebabkan oleh harga yang berubah, tapi dapat diakibatkan oleh perubahan *intercept*. *Intercept* adalah kumpulan dari variabel-variabel tetap.

Jika *intercept* bertambah sebesar $n(n > 0)$ menjadi $\frac{a}{b} + n$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a}{b} + n\right) - \frac{1}{b} Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a + bn}{b}\right) - \frac{1}{b} Q_d$$

Jika $P_d = 0$, maka

$$0 = \left(\frac{a + bn}{b}\right) - \frac{1}{b} Q_d$$

$$0 = \left(\frac{a + bn}{b}\right) - \frac{1}{b} Q_d$$

$$-\left(\frac{a + bn}{b}\right) = -\frac{1}{b} Q_d$$

$$\frac{-\left(\frac{a + bn}{b}\right)}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$-\left(\frac{a + bn}{b}\right) \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$a + bn = Q_d$$

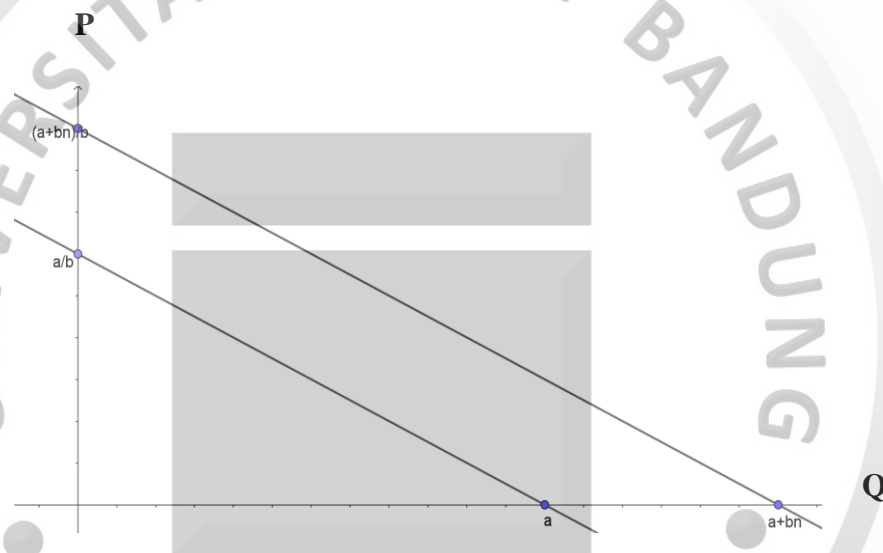
Jika $Q_d = 0$, maka

$$P_d = \left(\frac{a + bn}{b}\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a + bn}{b}\right) - \frac{1}{b}(0)$$

$$P_d = \left(\frac{a + bn}{b}\right)$$

Maka kurva permintaanya mengalami perubahan seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Kurva Permintaan Ketika *Intercept* Bertambah

Jika *intercept* berkurang sebesar $n(n > 0)$ sehingga menjadi $\frac{a}{b} - n$, maka

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a}{b} - n\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a - bn}{b}\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

Jika $P_d = 0$, maka

$$P_d = \left(\frac{a - bn}{b}\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

$$0 = \left(\frac{a - bn}{b}\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

$$-\left(\frac{a - bn}{b}\right) = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{-\left(\frac{a - bn}{b}\right)}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$-\left(\frac{a - bn}{b}\right) \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$a - bn = Q_d$$

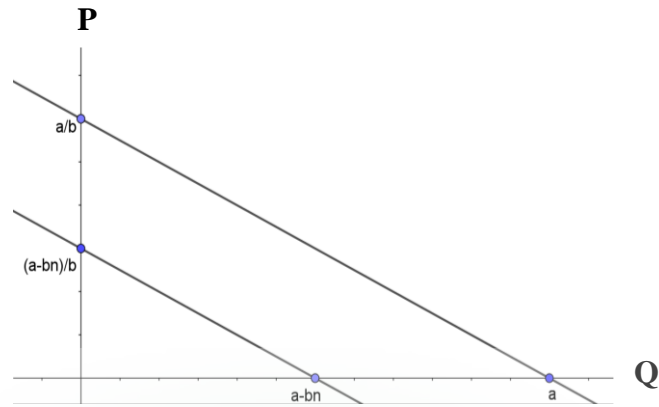
Jika $Q_d = 0$, maka

$$P_d = \left(\frac{a - bn}{b}\right) - \frac{1}{b}Q_d$$

$$P_d = \left(\frac{a - bn}{b}\right) - \frac{1}{b}(0)$$

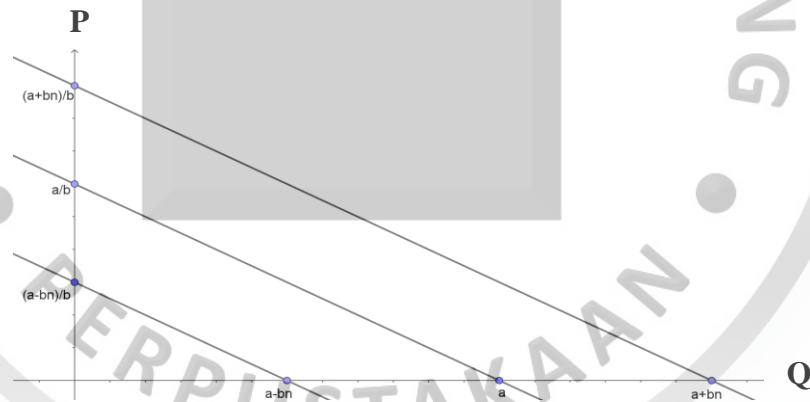
$$P_d = \left(\frac{a - bn}{b}\right)$$

Sehingga perubahan kurva permintaan yang diakibatkan oleh berkurangnya *intercept* dapat terlihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Kurva Permintaan Ketika *Intercept* Berkurang

Perubahan *intercept* terhadap kurva permintaan menunjukkan jika perubahan terhadap *intercept* menyebabkan pergeseran kurva permintaan. Pada saat *intercept* bertambah akan menyebabkan kurva permintaan bergeser ke kanan. Sedangkan pada saat *intercept* berkurang akan menyebabkan kurva permintaan bergeser ke kiri seperti pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Perubahan Kurva Permintaan Akibat *Intercept*

3.2 Analisis Fungsi dan Kurva Penawaran Linear

Fungsi lainnya yang dapat berupa fungsi linear adalah fungsi penawaran. Sama halnya dengan fungsi permintaan, fungsi penawaran dapat digambarkan dalam sebuah kurva. Karena fungsi penawaran bersifat linear maka kurva

penawarannya berbentuk suatu garis lurus. Fungsi penawaran dapat dituliskan sebagai:

$$Q_s = -a + bP_s$$

dimana:

Q_s = Jumlah barang yang ditawarkan

a = *Intercept* atau titik potong terhadap sumbu Y

b = *Slope* atau kemiringan garis. $a > 0$ dan $b > 0$.

P_s = Harga barang tersebut

Fungsi penawaran juga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Q_s = -a + bP_s$$

$$Q_s + a = bP_s$$

$$\frac{Q_s + a}{b} = P_s$$

$$\frac{Q_s}{b} + \frac{a}{b} = P_s$$

$$\frac{1}{b}Q_s + \frac{a}{b} = P_s$$

Maka dapat ditulis juga

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

Dimana:

P_s = Harga barang tersebut

$\frac{a}{b}$ = *Intercept* atau titik potong terhadap sumbu Y

$\frac{1}{b}$ = *Slope* atau kemiringan garis. $\frac{a}{b} > 0$ atau $\frac{1}{b} > 0$.

Q_s = Jumlah barang yang ditawarkan

Fungsi penawaran dapat digambarkan dalam bidang kartesius. Maka dapat menggambarkan kurva penawaran sebagai berikut:

Jika $P_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$0 = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$-\frac{a}{b} = \frac{1}{b}Q_s$$

$$\frac{-\frac{a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$-\frac{a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$-a = Q_s$$

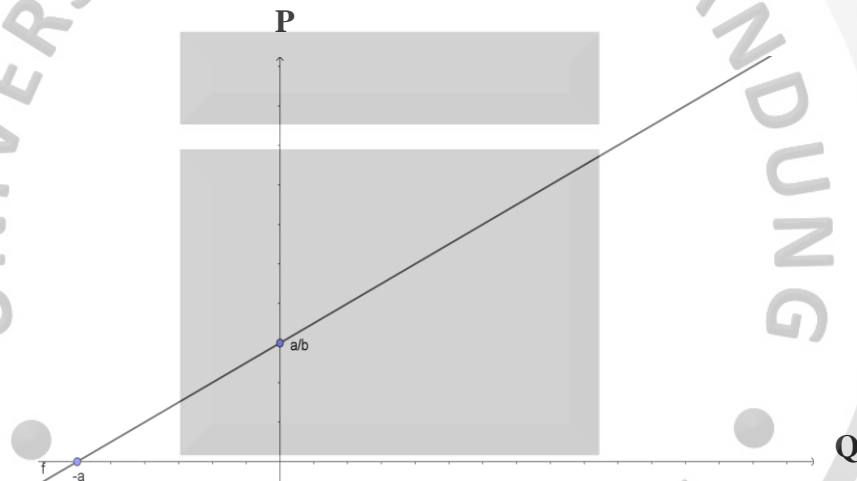
Jika $Q_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}(0)$$

$$P_s = \frac{a}{b}$$

Kurva penawaran umumnya ber-*slope* positif, maka kurva penawaran umumnya berbentuk sebuah garis lurus yang menaik dari kiri bawah menuju kanan atas seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Kurva Penawaran Linear Suatu Produk

Tidak hanya kurva permintaan, kurva penawaran pun dapat berubah karena beberapa kondisi. Kurva penawaran dapat bergerak maupun bergeser. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi perubahan kurva penawaran adalah perubahan harga dan *interceptnya*.

Ketika harga suatu produk adalah seharga d atau $P_s = d$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$d = \frac{a}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$d - \frac{a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

$$\frac{bd - a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

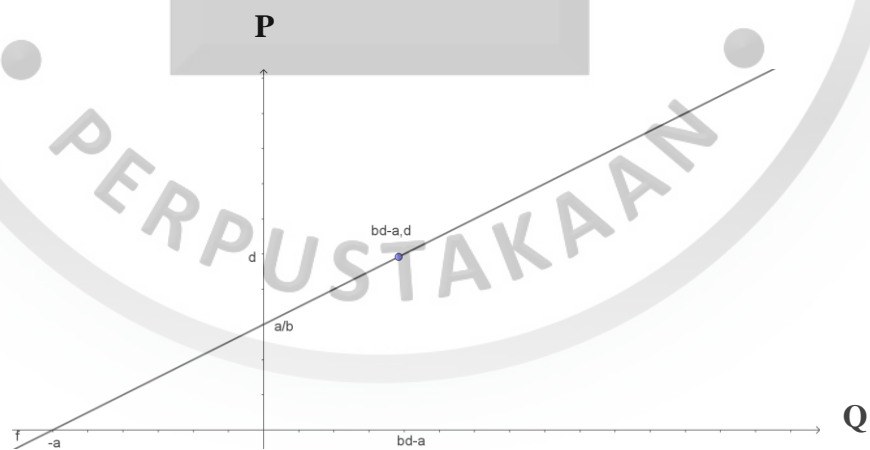
$$\frac{\frac{bd - a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$\frac{bd - a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$\frac{b(bd - a)}{b} = Q_s$$

$$bd - a = Q_s$$

Kurva penawaran produk tersebut terlihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Kurva Penawaran Ketika Harga Sebesar d

Jika harganya bertambah atau naik sebesar $n(n > 0)$ menjadi $P_s = d + n$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$d + n = \frac{a}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$(d + n) - \frac{a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

$$\frac{b(d + n) - a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

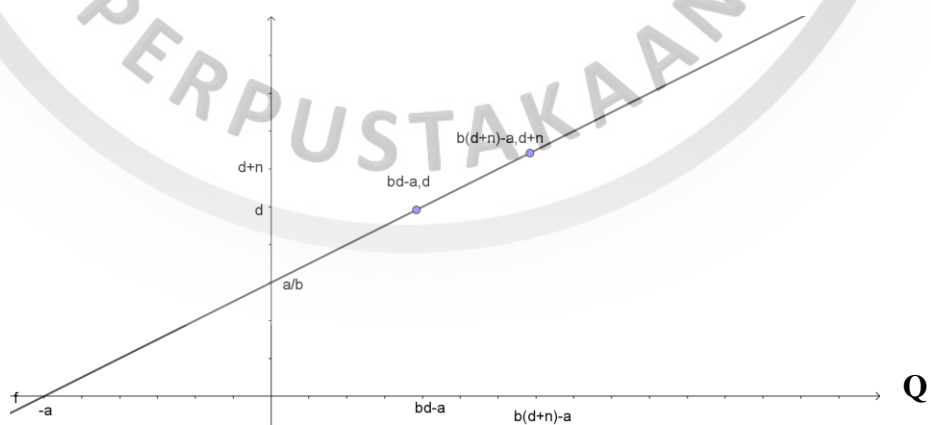
$$\frac{\frac{b(d + n) - a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$\frac{b(d + n) - a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$\frac{b(b(d + n) - a)}{b} = Q_s$$

$$b(d + n) - a = Q_s$$

$$bd + bn - a = Q_s$$



Gambar 3.11 Kurva Penawaran Ketika Harga Naik

Seperti pada gambar 3.11 kurva penawaran mengalami pergerakan titik di sepanjang kurva ketika harganya bertambah atau naik. Pergerakan titik menuju ke kanan atas.

Jika harganya turun sebesar $n(n>0)$ menjadi $P_s = d - n$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$d - n = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$(d - n) - \frac{a}{b} = \frac{1}{b}Q_s$$

$$\frac{b(d - n) - a}{b} = \frac{1}{b}Q_s$$

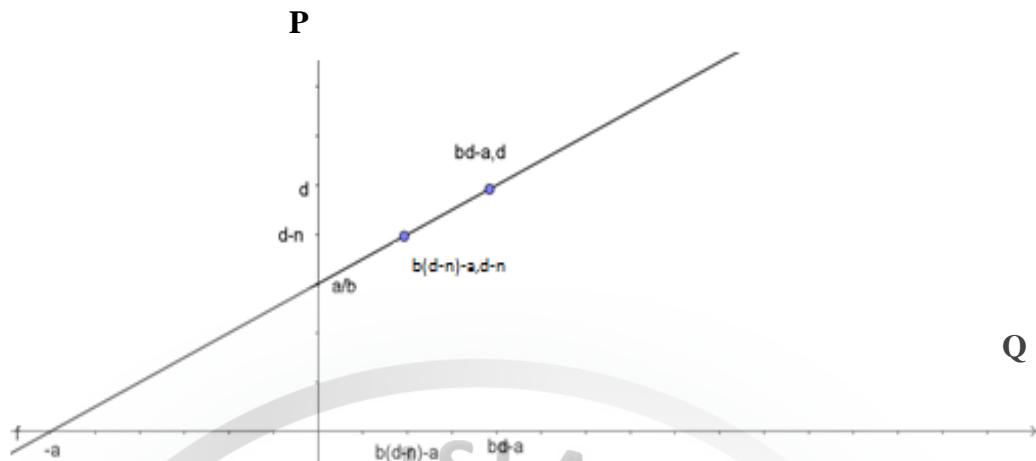
$$\frac{\frac{b(d - n) - a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$\frac{b(d - n) - a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$\frac{b(b(d - n) - a)}{b} = Q_s$$

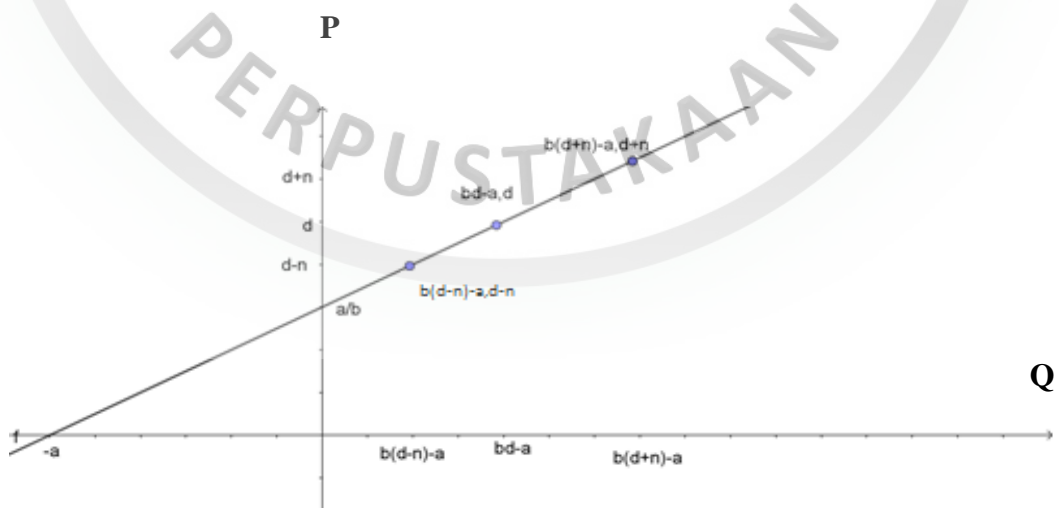
$$b(d - n) - a = Q_s$$

$$bd - bn - a = Q_s$$



Gambar 3.12 Kurva Penawaran Ketika Harga Turun

Seperti pada gambar 3.12 kurva penawaran berubah bergerak sepanjang kurva menuju kiri bawah. Maka perubahan harga berpengaruh terhadap kurva penawaran yaitu menyebabkan pergerakan titik di sepanjang kurva penawaran. Jika harga produk tersebut bertambah maka terjadi pergerakan titik sepanjang kurva menuju kanan atas. Sedangkan ketika harga menurun titik akan bergerak sepanjang kurva menuju kiri bawah. Secara lebih lengkap terlihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Perubahan Kurva Penawaran Karena Perubahan Harga

Selain harga, perubahan pada *interceptnya* dapat mengakibatkan perubahan pada kurva penawaran. Perubahan *intercept* dapat berupa penambahan dan pengurangan.

Jika *intercept* bertambah sebesar n sehingga menjadi $\frac{a}{b} + n$ dimana $n > 0$, maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \left(\frac{a}{b} + n\right) + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \frac{a + bn}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

Jika $P_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a + bn}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$0 = \frac{a + bn}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$-\left(\frac{a + bn}{b}\right) = \frac{1}{b}Q_s$$

$$\frac{-\left(\frac{a + bn}{b}\right)}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$-\left(\frac{a + bn}{b}\right) \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$-(a + bn) = Q_s$$

$$-a - bn = Q_s$$

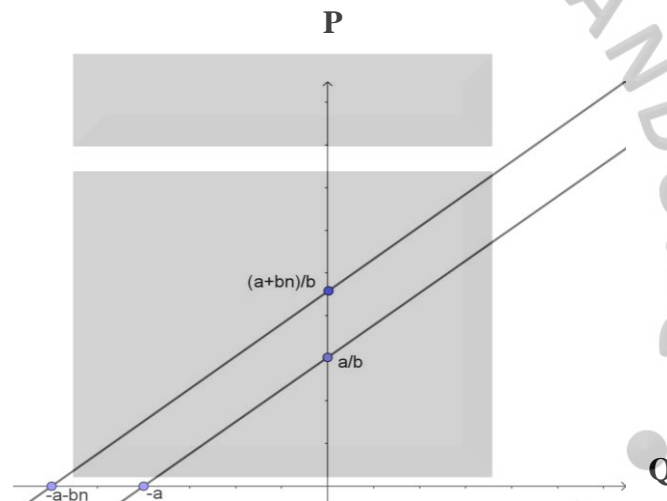
Jika $Q_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a + bn}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \frac{a + bn}{b} + \frac{1}{b}(0)$$

$$P_s = \frac{a + bn}{b}$$

Sehingga kurva penawaran berubah menjadi bergeser ke kiri. Pergeseran kurva akibat dari bertambahnya *intercept* terlihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Kurva Permintaan Ketika *Intercept* Bertambah

Jika *intercept* berkurang sebesar n sehingga menjadi $\frac{a}{b} - n$ dimana $n > 0$,

maka

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \left(\frac{a}{b} - n\right) + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_s = \frac{a - bn}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

Jika $P_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a - bn}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$0 = \frac{a - bn}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$-\left(\frac{a - bn}{b}\right) = \frac{1}{b} Q_s$$

$$\frac{-\left(\frac{a - bn}{b}\right)}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$-\left(\frac{a - bn}{b}\right) \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$-(a - bn) = Q_s$$

$$-a + bn = Q_s$$

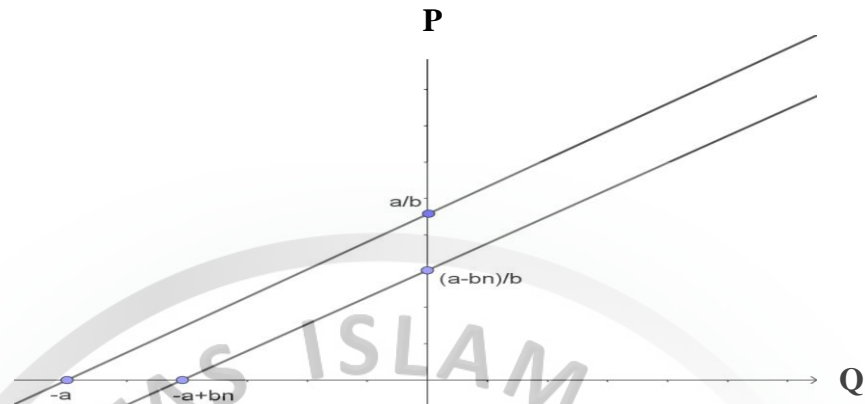
Jika $Q_s = 0$, maka

$$P_s = \frac{a - bn}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$P_s = \frac{a - bn}{b} + \frac{1}{b} (0)$$

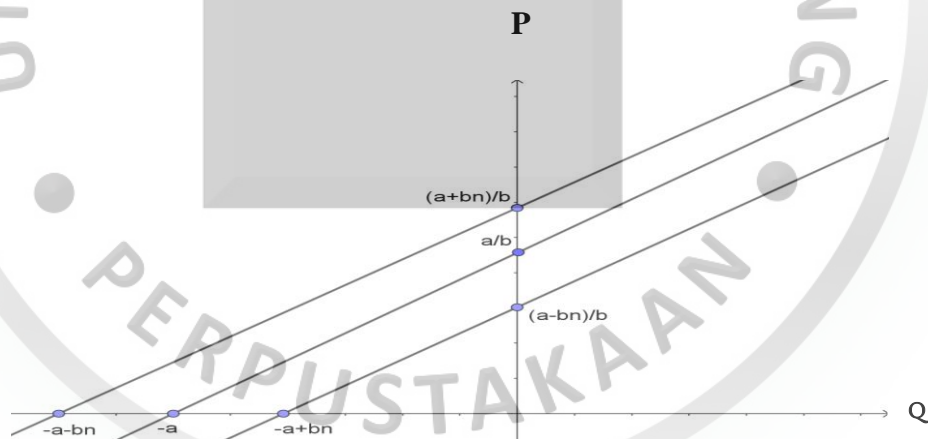
$$P_s = \frac{a - bn}{b}$$

Sehingga kurva penawaran mengalami pergeseran ke sebelah kanan ketika *intercept*-nya berkurang. Hal ini dapat terlihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Perubahan Kurva Penawaran Ketika *Intercept* Berkurang

Maka berdasarkan hasil yang didapat bertambahnya *intercept* mengakibatkan kurva bergeser ke kiri. Sedangkan berkurangnya *intercept* mengakibatkan kurva bergeser ke kanan seperti pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Perubahan Kurva Penawaran Karena Berubahnya *Intercept*

3.3 Analisis Keseimbangan Pasar

Melalui fungsi permintaan dan penawaran dapat diketahui titik keseimbangan dan kurva keseimbangan pasarnya. keseimbangan pasar terjadi jika

jumlah permintaan sama dengan jumlah penawaran dan harganya sama. Keseimbangan pasar terlihat ketika adanya perpotongan antara kurva permintaan dan kurva penawaran seperti pada gambar 3.17.

$$Q_d = Q_s$$

$$a - bP_d = -c + dP_s, a > 0; b > 0; c > 0; d > 0$$

$$a + c = dP_s + bP_d$$

$$a + c = (d + b)P_e$$

$$\frac{a + c}{d + b} = P_e$$

Maka

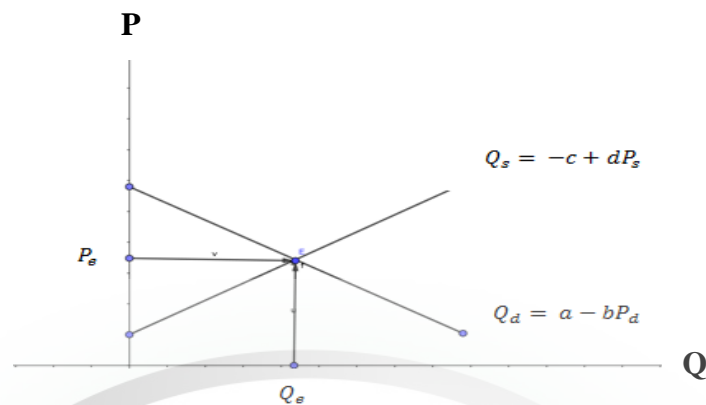
$$Q_d = a - bP_d$$

$$Q_e = a - b \frac{a + c}{d + b}$$

Atau

$$Q_s = -c + dP_s$$

$$Q_e = -c + d \frac{a + c}{d + b}$$



Gambar 3.17 Kurva Keseimbangan Pasar

Pergeseran kurva permintaan dan penawaran dapat mengakibatkan perubahan keseimbangan pasar. Beberapa kondisi yang mengakibatkan keseimbangan pasar berubah diantaranya adalah ketika kurva permintaan tetap namun kurva penawaran bergeser ataupun kurva penawarannya yang tetap namun kurva permintaannya yang bergeser.

Ketika kurva penawaran tidak berubah, namun permintaan bergeser ke sebelah kanan, maka terjadi perubahan terhadap *intercept* fungsi permintaan. Perubahan yang terjadi adalah bertambahnya *intercept*.

Misal fungsi permintaan adalah $Q_d = a - bP_d$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -c + dP_s$. Kurva penawaran tetap yang berarti tidak adanya perubahan harga maupun *intercept*nya. Kurva permintaan berubah bergeser ke sebelah kanan yang berarti bertambahnya *intercept*. Misalkan pertambahan *intercept*nya sebesar n ($n > 0$), sehingga

$$Q_d = Q_s$$

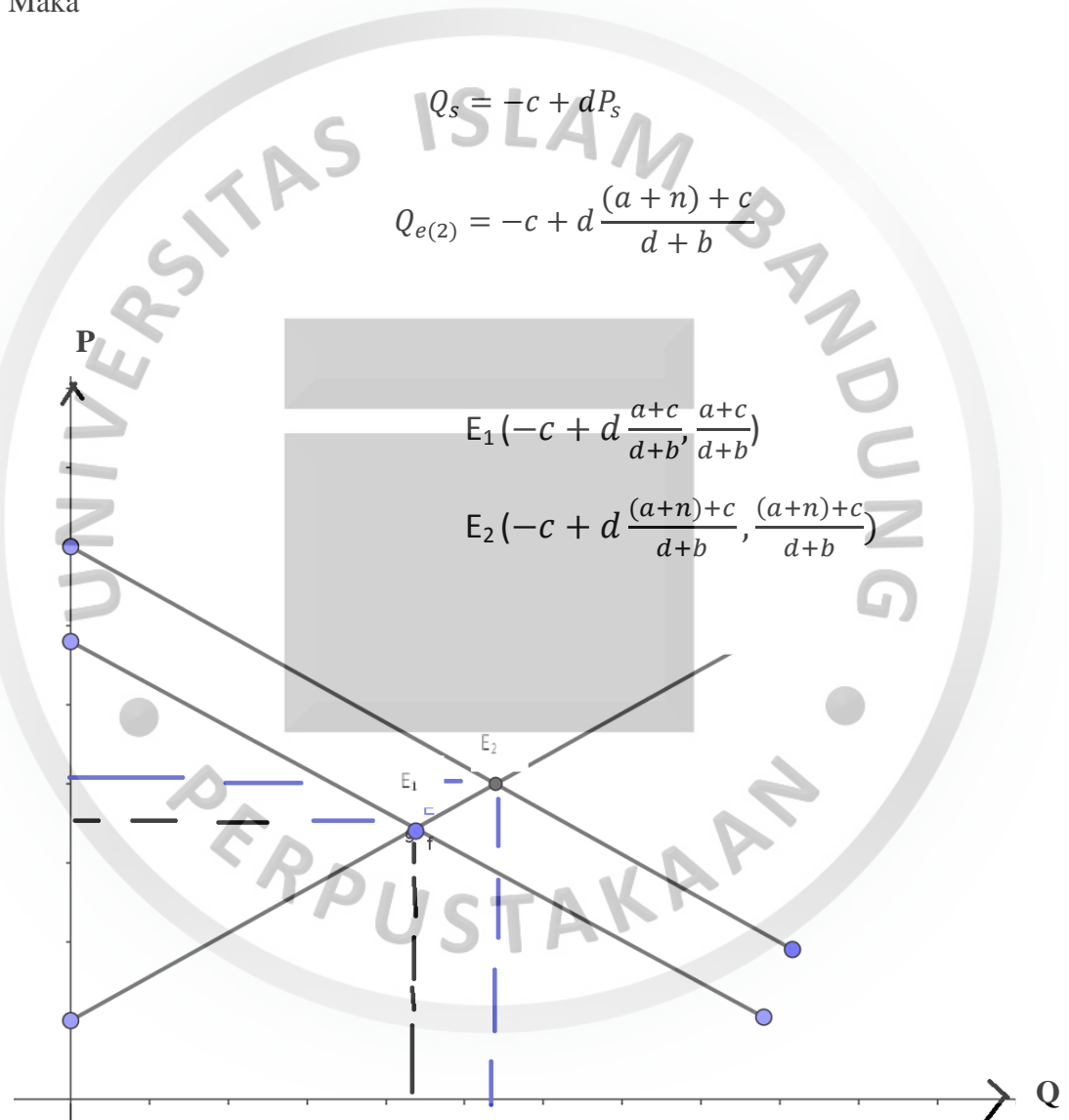
$$(a + n) - bP_d = -c + dP_s, (a + n) > 0; b > 0; c > 0; d > 0$$

$$(a + n) + c = dP_s + bP_d$$

$$(a + n) + c = (d + b)P_{e(2)}$$

$$\frac{(a + n) + c}{d + b} = P_{e(2)}$$

Maka



Gambar 3.18 Kurva Keseimbangan Pasar Jika Kurva Permintaan Bergeser Kanan

Keseimbangan pasar yang semula terletak pada $E_1 (Q_e, P_e)$ berubah menjadi $E_2 (Q_{e(2)}, P_{e(2)})$. Terlihat pada gambar 3.18 jumlah produk tersebut bertambah dan harga keseimbangannya pun naik.

Selanjutnya dimana kurva penawaran tidak berubah yang berarti tidak adanya perubahan harga maupun perubahan terhadap *interceptnya*. Kurva permintaannya bergeser ke sebelah kiri yang berarti adanya perubahan *intercept* pada fungsi permintaannya. Misal fungsi permintaan adalah $Q_d = a - bP_d$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -c + dP_s$ dengan fungsi penawaran tidak berubah dan *intercept* permintaan berkurang sebesar $n(n > 0)$, sehingga

$$Q_d = Q_s$$

$$(a - n) - bP_d = -c + dP_s, (a - n) > 0; b > 0; c > 0; d > 0$$

$$(a - n) + c = dP_s + bP_d$$

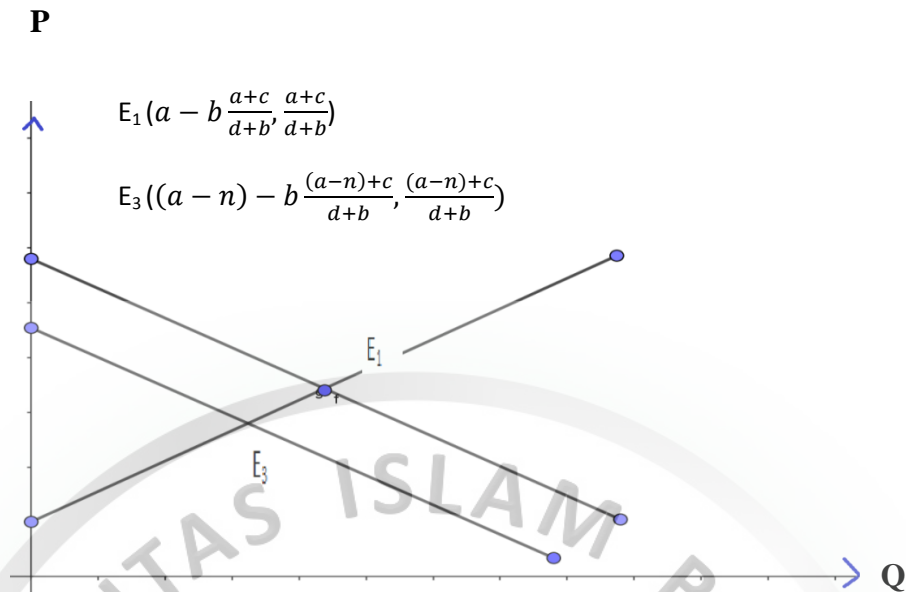
$$(a - n) + c = (d + b)P_{e(3)}$$

$$\frac{(a-n)+c}{d+b} = P_{e(3)}$$

Maka

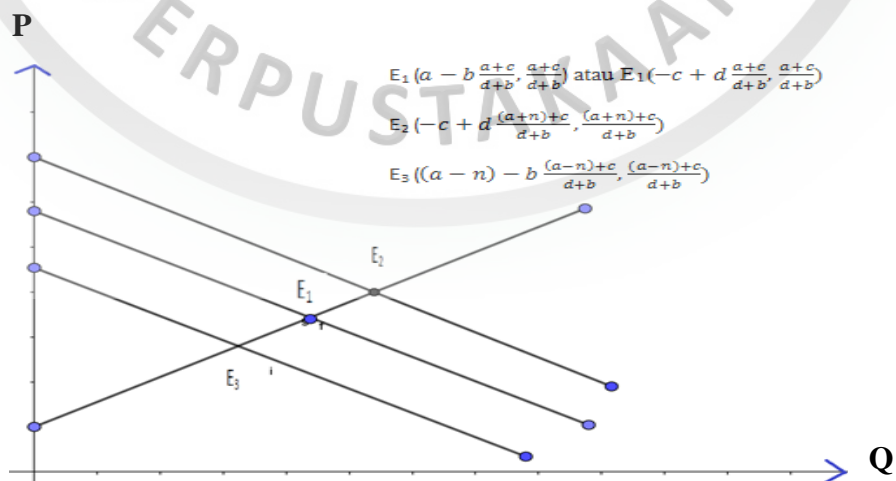
$$Q_d = (a - n) - bP_d$$

$$Q_{e(3)} = (a - n) - b \frac{(a - n) + c}{d + b}$$



Gambar 3.19 Kurva Keseimbangan Pasar Jika Kurva Permintaan Bergeser Kiri

Berdasarkan gambar 3.19 keseimbangan pasar yang semula ada di titik E_1 (Q_e, P_e) berubah menjadi E_3 ($Q_{e(3)}, P_{e(3)}$). Terlihat jika terjadi penurunan harga keseimbangan dan jumlah produknya. Sehingga perubahan kurva keseimbangan pasar ketika permintaan berubah namun penawaran tetap dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Perubahan Kurva Keseimbangan Pasar Ketika Kurva Permintaan Berubah

Pada gambar 3.20 terlihat ketika *intercept* permintaan bertambah dan kurva penawarannya tetap maka terjadi penurunan harga keseimbangan dan jumlah produknya. Namun ketika *intercept* permintaan berkurang yang terjadi adalah harga keseimbangan dan jumlah produknya bertambah.

Kondisi yang dapat terjadi selanjutnya adalah ketika kurva permintaannya tetap namun kurva penawarannya bergeser ke sebelah kanan yang berarti adanya pengurangan pada *interceptnya*.. Misal fungsi permintaan adalah $Q_d = a - bP_d$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -c + dP_s$ dengan fungsi permintaan tidak berubah dan *intercept* penawaran berkurang sebesar $n(n > 0)$, sehingga

$$Q_d = Q_s$$

$$a - bP_d = -(c - n) + dP_s, a > 0; b > 0; (c - n) > 0; d > 0$$

$$a + (c - n) = dP_s + bP_d$$

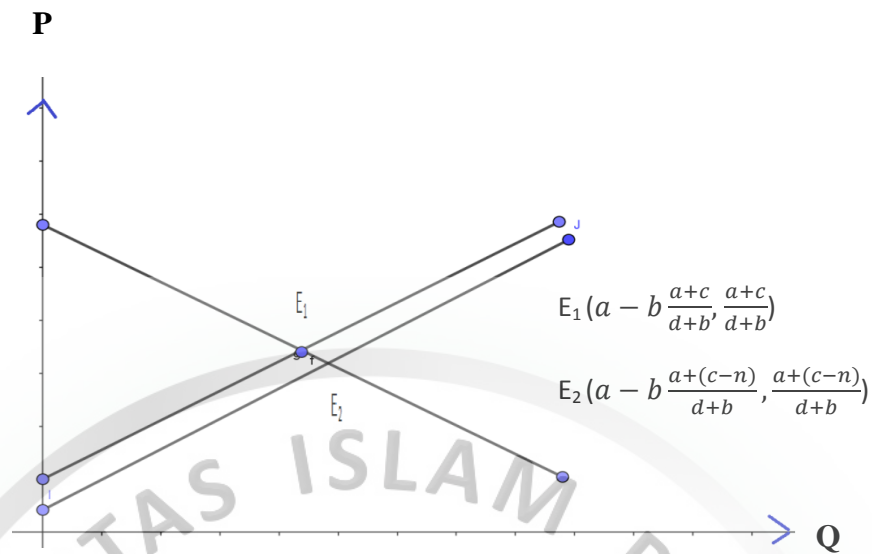
$$a + (c - n) = (d + b)P_{e(2)},$$

$$\frac{a + (c - n)}{d + b} = P_{e(2)},$$

Maka

$$Q_d = a - bP_d$$

$$Q_{e(2)}, = a - b \frac{a + (c - n)}{d + b}$$



Gambar 3.21 Kurva Keseimbangan Pasar Jika Penawaran Bergeser Kanan

Gambar 3.21 memperlihatkan keseimbangan pasar yang semula pada titik $E_1 (Q_e, P_e)$ berubah menjadi $E_2 (Q_{e(2)}, P_{e(2)})$, ini menjelaskan terjadinya perubahan harga keseimbangan yang menurun dan jumlah produksinya menaik. Kondisi yang berbeda terjadi ketika kurva permintaan tetap namun kurva penawaran bergeser ke kiri yang mengisyaratkan terjadi kenaikan *intercept* pada kurva penawaran misal sebesar $n(n > 0)$ sehingga fungsi permintaan adalah $Q_d = a - bP_d$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -(c + n) + dP_s$

$$Q_d = Q_s$$

$$a - bP_d = -(c + n) + dP_s, a > 0; b > 0; (c + n) > 0; d > 0$$

$$a + (c + n) = dQ_s + bP_d$$

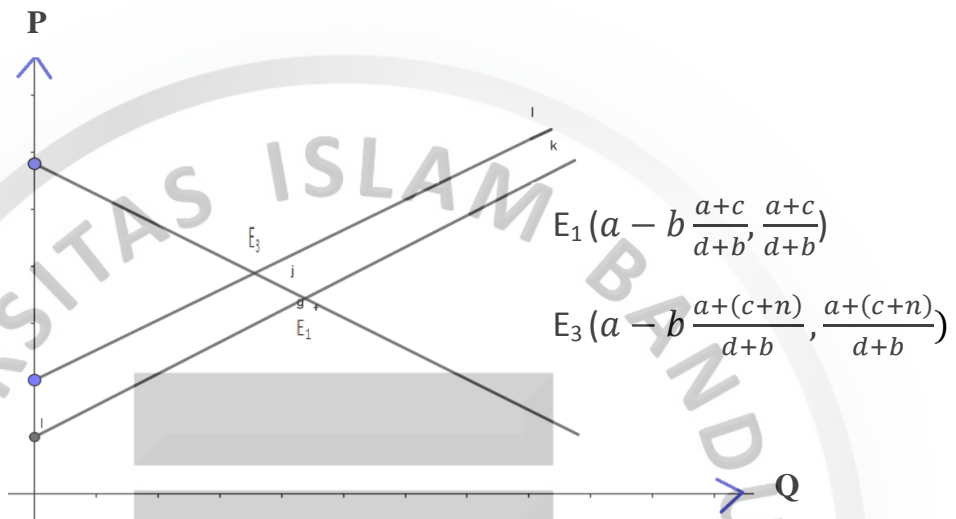
$$a + (c + n) = (d + b)P_{e(3)},$$

$$\frac{a + (c + n)}{d + b} = P_{e(3)},$$

Maka

$$Q_d = a - bP_d$$

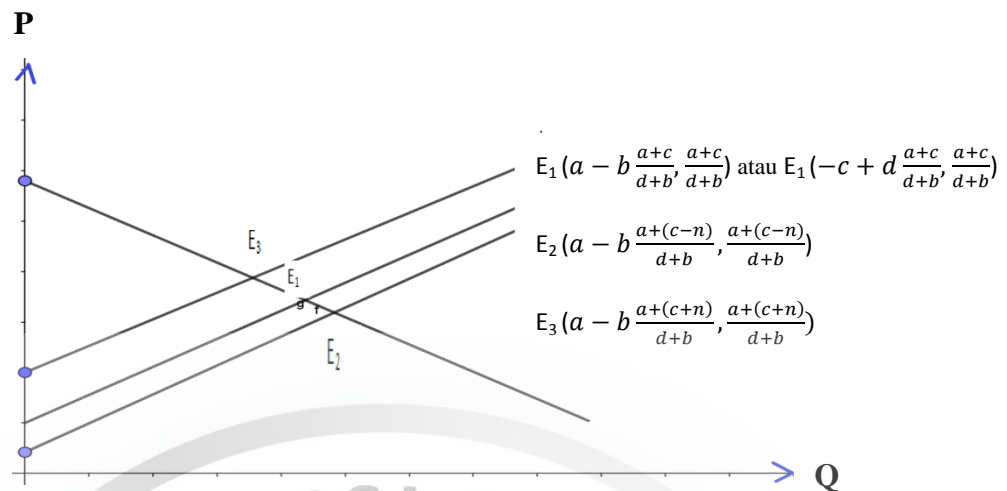
$$Q_{e(3)'} = a - b \frac{a + (c + n)}{d + b}$$



Gambar 3.22 Kurva Keseimbangan Pasar Jika Penawaran Bergeser Kiri

Gambar 3.22 memperlihatkan keseimbangan pasar yang semula pada titik $E_1 (Q_e, P_e)$ menjadi $E_3 (Q_{e(3)'}, P_{e(3)'})$ yaitu adanya perubahan harga keseimbangan yang menaik dan jumlah produk yang menurun.

Maka berdasarkan hasil yang diperoleh ketika kurva permintaan tetap namun kurva penawaran bergeser ke kanan maka harga keseimbangan turun dan jumlah produknya meningkat. Namun ketika kurva penawaran bergeser ke kiri maka yang terjadi harga keseimbangan naik namun jumlah produk menurun.



Gambar 3.23 Perubahan Kurva Keseimbangan Pasar Ketika Kurva Penawaran Berubah

Gambar 3.23 menjelaskan titik $E_1 (Q_e, P_e)$ titik keseimbangan pasar lalu berubah menjadi $E_2 (Q_{e(2)}, P_{e(2)})$ ketika kurva penawaran bergeser ke sebelah kanan. Sedangkan $E_3 (Q_{e(3)}, P_{e(3)})$ ketika kurva penawaran bergeser ke sebelah kiri.

Ketika harga yang berlaku di pasar sebesar (Q_e, P_e) namun harga suatu produk dapat berubah dapat turun ataupun naik. Misal ketika suatu produk seimbang pada titik (Q_e, P_e) dengan $Q_d(a - bP_d) = Q_s(-a + bP_s)$. Namun ketika harga dinaikan sebesar n sehingga $P = P_e + n$ sehingga

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$P_e + n = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} Q_d$$

$$(P_e + n) - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b} Q_d$$

$$\frac{b(P_e + n) - a}{b} = -\frac{1}{b} Q_d$$

$$\frac{\frac{b(P_e + n) - a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$\frac{b(P_e + n) - a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{-b[b(P_e + n) - a]}{b} = Q_d$$

$$-[b(P_e + n) - a] = Q_d$$

$$-b(P_e + n) + a = Q_d$$

dan

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$P_e + n = \frac{a}{b} + \frac{1}{b} Q_s$$

$$(P_e + n) - \frac{a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

$$\frac{b(P_e + n) - a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

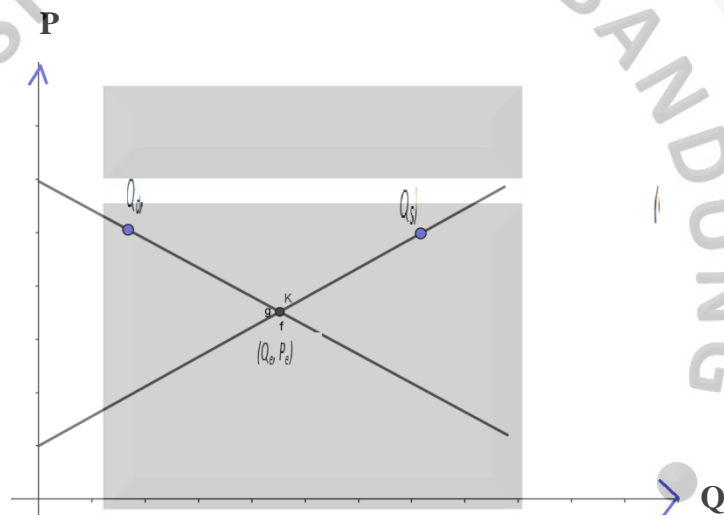
$$\frac{\frac{b(P_e + n) - a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$\frac{b(P_e + n) - a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$\frac{b(b(P_e + n) - a)}{b} = Q_s$$

$$b(P_e + n) - a = Q_s$$

Maka titik jumlah permintaan bergerak sepanjang kurva ke kiri atas ketika harganya dinaikan, sedangkan titik jumlah penawaran bergerak sepanjang kurva ke kanan atas ketika harganya dinaikan. Hal ini menyebabkan tidak terjadi keseimbangan pasar yang terjadi adalah kelebihan penawarannya karena jumlah penawarannya lebih besar dibandingkan jumlah permintaannya. Kondisi ini disebut kelebihan penawaran (*excess supply*) yang digambarkan pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Kelebihan Penawaran (*Excess Supply*)

Sehingga besarnya kelebihan penawaran (*Excess Supply*) jika Q_2 titik jumlah penawaran dan Q_1 titik jumlah permintaan adalah

$$\begin{aligned} Q_2 - Q_1 &= [d(P_e + n) - c] - [-b(P_e + n) + a] \\ &= d(P_e + n) + b(P_e + n) - a - c \\ &= (b + d)(P_e + n) - a - c \end{aligned}$$

Namun ketika suatu harga barang seimbang pada titik (Q_e, P_e) dengan $Q_d(a - bP_d) = Q_s(-a + bP_s)$. Namun ketika harga diturunkan sebesar n sehingga $P = P_e - n$ sehingga

$$P_d = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$P_e - n = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_d$$

$$(P_e - n) - \frac{a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{b(P_e - n) - a}{b} = -\frac{1}{b}Q_d$$

$$\frac{\frac{b(P_e - n) - a}{b}}{-\frac{1}{b}} = Q_d$$

$$\frac{b(P_e - n) - a}{b} \times -\frac{b}{1} = Q_d$$

$$\frac{-b[b(P_e - n) - a]}{b} = Q_d$$

$$-[b(P_e - n) - a] = Q_d$$

$$-b(P_e - n) + a = Q_d$$

Dan

$$P_s = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$P_e - n = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_s$$

$$(P_e - n) - \frac{a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

$$\frac{b(P_e - n) - a}{b} = \frac{1}{b} Q_s$$

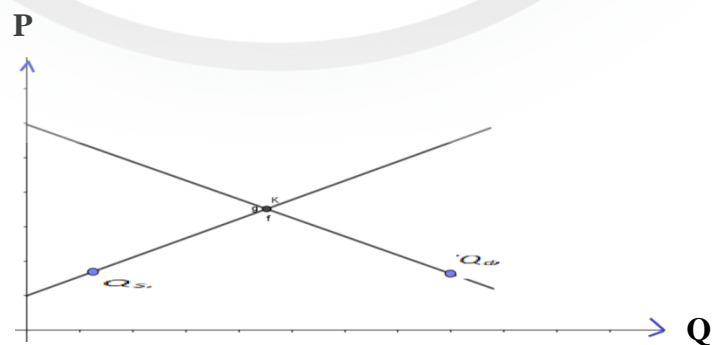
$$\frac{\frac{b(P_e - n) - a}{b}}{\frac{1}{b}} = Q_s$$

$$\frac{b(P_e - n) - a}{b} \times \frac{b}{1} = Q_s$$

$$\frac{b(b(P_e - n) - a)}{b} = Q_s$$

$$b(P_e - n) - a = Q_s$$

Maka titik jumlah permintaan bergerak sepanjang kurva ke kanan bawah ketika harganya diturunkan, sedangkan titik jumlah penawaran bergerak sepanjang kurva ke kiri bawah ketika harganya dinaikan. Hal ini menyebabkan tidak terjadi keseimbangan pasar yang terjadi adalah kelebihan permintaannya karena jumlah permintaan lebih besar dibandingkan jumlah penawarannya. Kondisi ini disebut kelebihan permintaan (*Excess Demand*) yang dapat dijelaskan oleh gambar 3.25.

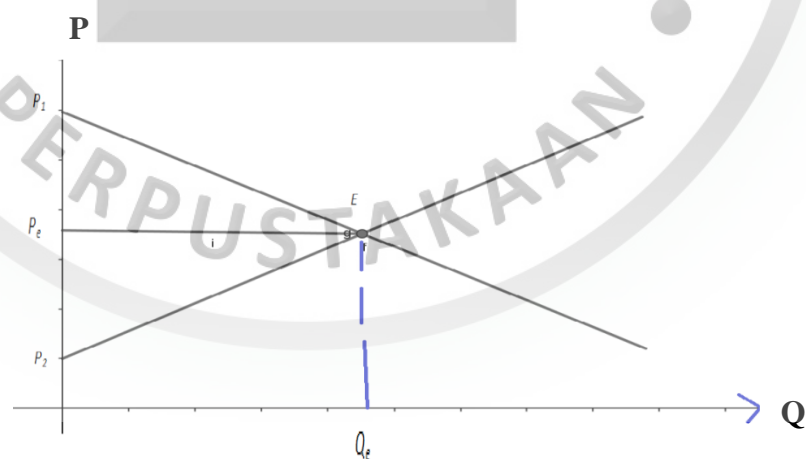


Gambar 3.25 Kelebihan Permintaan (*Excess Demand*)

Sehingga besarnya kelebihan permintaan (*Excess Demand*) jika Q_4 titik jumlah permintaan dan Q_3 titik jumlah penawaran.

$$\begin{aligned} Q_4 - Q_3 &= [-b(P_e - n) + a] - [d(P_e - n) - c] \\ &= -b(P_e - n) - d(P_e - n) + a + c \\ &= (b - d)(P_e - n) + a + c \end{aligned}$$

Dalam kehidupan sehari-hari terkadang ada beberapa hal yang menguntungkan baik untuk konsumen maupun produsen. Misalnya ketika harga yang berlaku di pasar sebesar P_e namun beberapa konsumen menyediakan uang untuk harga P_1 yang lebih besar dibandingkan P_e maka konsumen mendapatkan keuntungan. Sebaliknya jika produsen sebenarnya siap untuk produknya dibayar sebesar P_2 namun akhirnya harga jual yang terjadi sebesar P_e dengan $P_e > P_2$ maka produsen untung. Hal ini dapat terlihat pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Keuntungan Produsen dan Konsumen (Surplus Produsen dan Surplus Konsumen)

Gambar 3.26 menunjukkan sebuah segitiga bagian atas merupakan keuntungan yang diperoleh konsumen sedangkan segitiga di sebelah bawah

merupakan keuntungan yang didapat produsen. Karena bagian ini berbentuk bidang segitga, maka untuk mengetahui besarnya keuntungan produsen dan konsumen digunakan formula luas segitiga. Maka besarnya surplus konsumen atau keuntungan yang didapat konsumen adalah

$$SK = \frac{(P_1 - P_e) \times Q_e}{2}$$

Sedangkan besarnya surplus produsen atau keuntungan yang diperoleh produsen sebesar

$$SP = \frac{(P_e - P_2) \times Q_e}{2}$$

3.4 Kasus pada Produk Bawang Merah

Bawang merah merupakan salah satu bumbu dapur yang banyak digunakan oleh masyarakat. Tidak heran permintaan terhadap bawang merah pun cukup tinggi. Maka bawang merah digunakan sebagai contoh kasus permintaan dan penawaran suatu produk.

Data yang diperlukan untuk membahas topik ini adalah jumlah permintaan bawang merah, jumlah penawaran bawang merah, dan harga bawang merah. Adapun data yang digunakan merupakan data sekunder dengan sumber berasal dari *website* basis data konsumsi pangan kementerian pertanian dan sumber yang berkaitan lainnya, seperti outlook komoditas pertanian sub sektor bawang merah. Data yang digunakan merupakan data bawang merah nasional saat tahun 2007 sampai 2013, data lengkap terdapat pada lampiran 1.

Setelah memilah data yang diperlukan untuk melakukan analisis permintaan dan penawaran linear pada bawang merah. Data yang akan digunakan disajikan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Permintaan, Penawaran, dan Harga Bawang Merah

Tahun	Permintaan (000 ton)	Penawaran (000 ton)	Harga (000 Rupiah/ton)
2007	676,967	581	9.470
2008	624,115	626	14.668
2009	581,194	658	14.050
2011	571,582	672	25.928
2013	513,809	712	30.751

Sumber: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016

Sebelumnya dilakukan uji normalitas data permintaan dan penawaran sebagai berikut:

Uji Normalitas data permintaan (*Liliefors*):

Tabel 3.2 Uji Normalitas Data Permintaan Bawang Merah

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
513,809	-1,30685	0,118376	0,2	-0,08162	0,081624
571,582	-0,35983	0,360281	0,4	-0,03972	0,039719
581,194	-0,20227	0,652789	0,6	0,052789	0,052789
624,115	0,501296	0,874513	0,8	0,074513	0,074513
676,967	1,367649	0,5	1	-0,5	0,5

rata-rata (X_i) :593,5334

simpangan baku(X_i) :61,00513

L Tabel :0,337

L_0 :0,081624

Dengan:

$$Z_i = \frac{X_i - \text{rata rata}}{\text{simpangan baku}}; \quad f(Z_i) = \text{Norm distribution } Z_i; \quad S(Z_i) = 1/5, \dots, 5/5$$

Maka $L_0 < L$ Tabel, maka data berdistribusi normal.

Uji Normalitas data penawaran (*Liliefors*):

Tabel 3.3 Uji Normalitas Data Penawaran Bawang Merah

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
581	-1,39505	0,081501	0,2	-0,1185	0,118499
626	-0,48259	0,314694	0,4	-0,08531	0,085306
658	0,16627	0,566028	0,6	-0,03397	0,033972
672	0,450146	0,673697	0,8	-0,1263	0,126303
712	1,26122	0,896385	1	-0,10361	0,103615

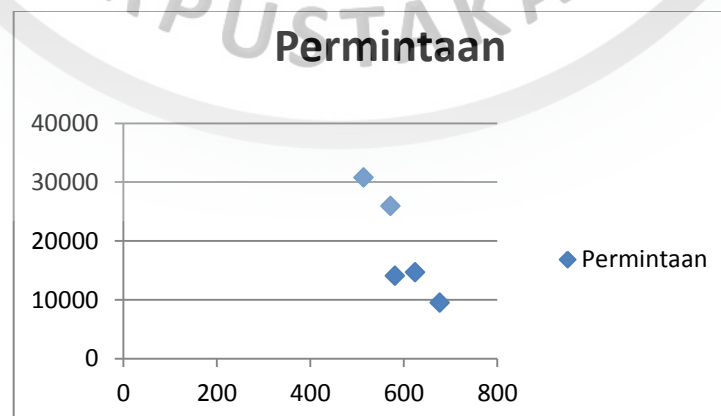
rata-rata (X_i) :649,8
 simpangan baku(X_i) :49,31734
 L Tabel :0,337
 L_0 :0,126303

Dimana:

$$Z_i = \frac{X_i - \text{rata-rata}}{\text{simpangan baku}}, \quad f(Z_i) = \text{Norm distribution } Z_i, \quad S(Z_i) = 1/5, \dots, 5/5$$

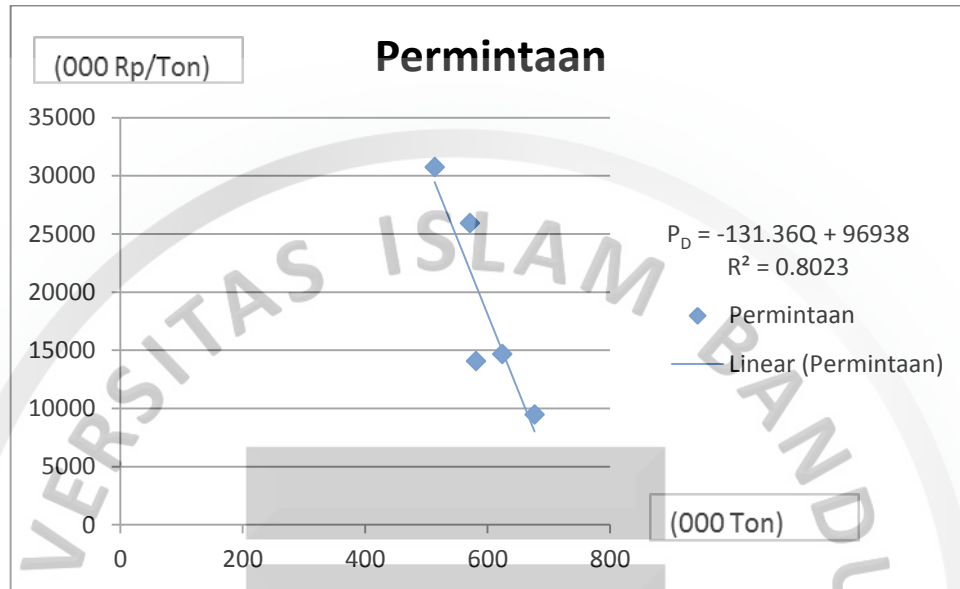
Maka $L_0 < L$ Tabel, maka data berdistribusi normal. Sehingga selanjutnya dapat dilakukan pengolahan data bawang merah untuk dianalisis.

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat menggambarkan data permintaan dalam bidang kartesius seperti pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Plot Data Permintaan Bawang Merah

Terlihat dalam gambar 3.27 plot data permintaan terhadap bawang merah menunjukkan titik-titik data tersebar membentuk suatu garis lurus, maka kurva permintaan bawang merah dapat ditunjukkan oleh gambar 3.28.



Gambar 3.28 Kurva Permintaan Linear terhadap Bawang Merah

Untuk mengetahui kurva permintaan bawang merah seperti pada gambar 3.28 di atas menggunakan bantuan *microsoft excel*. Terlihat dalam gambar 3.28 kurva permintaan terhadap bawang merah mendekati linear dan pendekatannya dilakukan dengan menggunakan regresi linear. Perhitungan pendekatan regresi linear terhadap permintaan bawang merah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Pendekatan Regresi Linear Permintaan Bawang Merah

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	676,967	9.470	458.284,3191	89.680.900	6.410.877,49
2	624,115	14.668	389.519,5332	215.150.224	9.154.518,82
3	581,194	14.050	337.786,4656	197.402.500	8.165.775,7
4	571,582	25.928	326.705,9827	672.261.184	14.819.978,1
5	513,809	30.751	263.999,6885	945.624.001	15.800.140,56
Jumlah	2967,667	94.867	1.776.295,989	2.120.118.809	54.351.290,67

$$\bar{X}(\text{rata - rata } X) = \frac{2967,667}{5} = 593,5334$$

$$\bar{Y}(\text{rata - rata } Y) = \frac{94.867}{5} = 18.973,4$$

Dengan X adalah jumlah permintaan bawang merah dan Y harga bawang merah.

Setelah mendapatkan nilai X , Y , XY , X^2 , Y^2 melakukan perhitungan untuk nilai a dan b sebagai berikut:

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} = \frac{5(54.351.290,67) - (2967,667)(94.867)}{5(1.776.295,989) - (2967,667)^2}$$

$$= \frac{271.756.453,3 - 281.533.665}{8.881.479,946 - 8.807.047}$$

$$= \frac{-9.777.211,96}{74.432,52289} = -131,3567186$$

dan

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 18.973,4 - (-131,3567186)(593,5334)$$

$$= 18.973,4 - (-77.964,59981)$$

$$= 96.937,99981$$

maka

$$Y = a + bX$$

$$= 96.937,99981 - 131,3567186X$$

Dengan X adalah jumlah permintaan bawang merah (P_D) dan Y adalah harga (Q), maka model fungsi permintaan bawang merah adalah

$$P_D = 96.937,99981 - 131,3567186Q$$

$$\approx 96938 - 131,36Q$$

Selanjutnya mencari nilai r^2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r &= \frac{n(\sum X_i Y_i) - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2][n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2]}} \\ &= \frac{5(54.351.290,67) - (2967,667)(94.867)}{\sqrt{[5(1.776.295,989) - (2967,667)^2][5(2.120.118.809) - ((94.867)^2)]}} \\ &= \frac{271.756.453,3 - 281.533.665}{\sqrt{[8.881.479,946 - 8.807.047][10.600.594.045 - 8.999.747.689]}} \\ &= \frac{-9.777.211,96}{\sqrt{(74.432,52289)(1.600.846.356)}} = \frac{-9.777.211,96}{\sqrt{1,19155e14}} \\ &= \frac{-9.777.211,96}{10.915.815,73} = -0,895692288 \\ r^2 &= 0,802264675 \approx 0,8023 \end{aligned}$$

Selain itu, didapatkan hasil fungsi permintaan bawang merah dan r^2 dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* seperti pada gambar 3.29.

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.895692288							
R Square	0.802264675							
Adjusted R Square	0.736352899							
Standard Error	4593.792009							
Observations	5							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	256860496.1	2.57E+08	12.1718	0.03980101			
Residual	3	63308775.06	21102925					
Total	4	320169271.2						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	96937.99981	22441.28006	4.319629	0.022861	25519.83099	168356.2	25519.83	168356.2
Permintaan (000 ton)	-131.3567186	37.65086518	-3.48881	0.039801	-251.1785754	-11.5349	-251.179	-11.5349

Gambar 3.29 Regresi Linear Permintaan Bawang Merah

Berdasarkan gambar 3.29 model fungsi permintaan yang didapat yaitu $P_D = -131,3567186Q + 96.937,99981 \approx P_D = -131,36Q + 96.938$. Selain itu, pada gambar 3.29 terdapat *R square* bernilai $0,802264675 \approx 0,8023$.

Hasil pendekatan regresi linear terhadap permintaan bawang merah menggunakan bantuan *microsoft excel* maupun tidak, mendapatkan model fungsi permintaan terhadap bawang merah yaitu

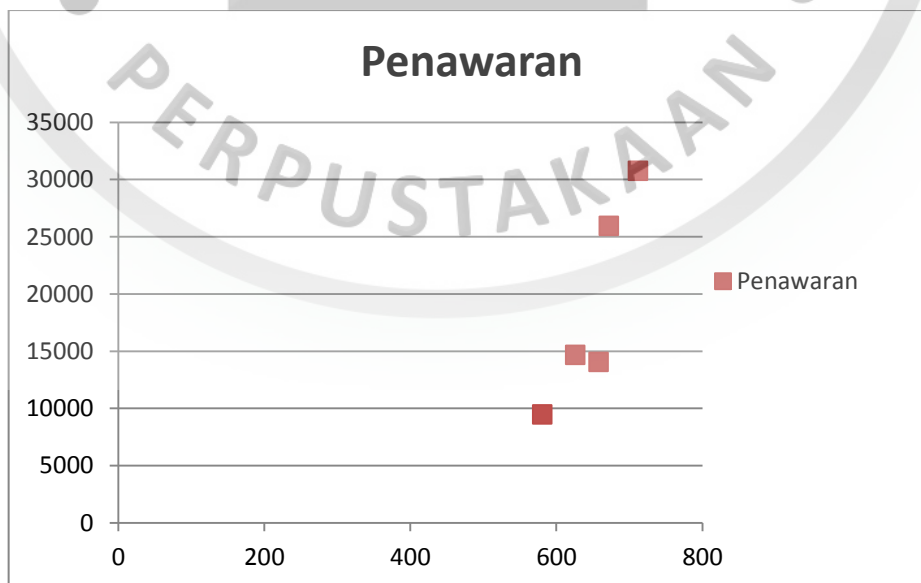
$$P_D = -131,36Q + 96.938$$

dengan P = harga bawang merah dan Q = jumlah permintaan bawang merah serta P_D = dalam 000 Rupiah/ton dan Q = dalam 000 ton. Tanda negatif pada fungsi

$P_D = -131,36Q + 96.938$ menunjukkan bahwa hubungan antara harga bawang merah dengan jumlah permintaan terhadap bawang merah berhubungan secara negatif.

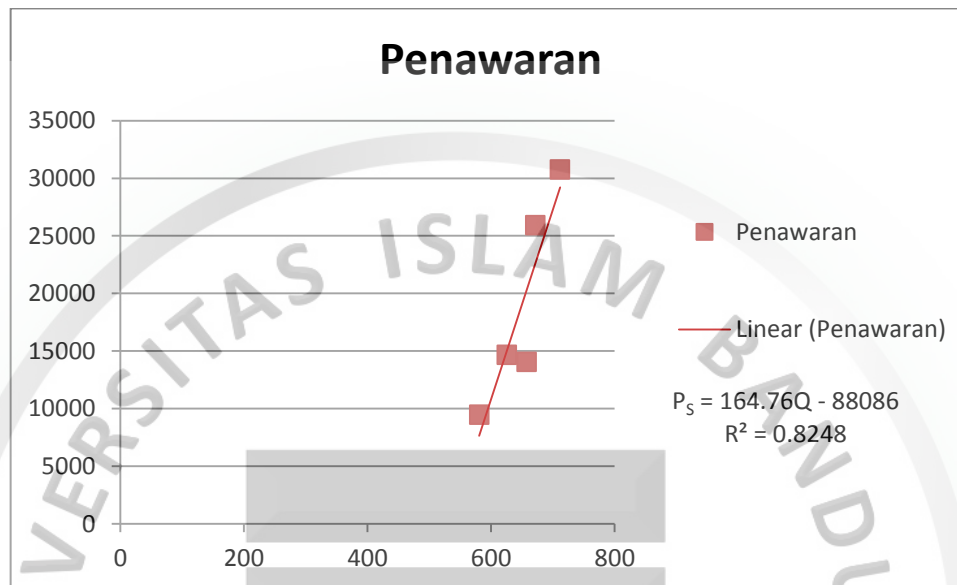
Hubungan secara negatif ini dapat diartikan semakin tinggi harga bawang merah maka semakin rendah jumlah penawaran terhadap bawang merah, begitu pun sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa permintaan bawang merah sesuai dengan hukum permintaan. Selain model fungsi permintaan hasil perhitungan menunjukkan *R square* atau r^2 sebesar 0,8023 menunjukkan sekitar 80,23% jumlah permintaan dipengaruhi oleh harga bawang merah sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Selain dapat mengetahui kurva dan fungsi permintaannya, melalui tabel 3.1 dapat mengetahui kurva dan fungsi penawaran produk bawang merah. Sama halnya dengan analisis permintaan produk bawang merah. Data penawaran dapat digambarkan dalam bidang kartesius seperti pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 Plot Data Penawaran Bawang Merah

Terlihat dalam gambar 3.30 plot data penawaran terhadap bawang merah menunjukkan titik-titik data tersebar membentuk suatu garis lurus, maka kurva penawaran bawang merah dapat ditunjukkan oleh gambar 3.31.



Gambar 3.31 Kurva Penawaran terhadap Bawang Merah

Sama halnya seperti kurva permintaan, kurva penawaran mendekati linear selanjutnya dilakukan pendekatan yang sama dengan permintaan menggunakan regresi linear. Perhitungan menggunakan regresi linear sebagai berikut:

Tabel 3.5 Pendekatan Regresi Linear Penawaran Bawang Merah

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	581	9.470	337.561	89.680.900	5.502.070
2	626	14.668	391.876	215.150.224	9.182.168
3	658	14.050	432.964	197.402.500	9.244.900
4	672	25.928	451.584	672.261.184	17.423.616
5	712	30.751	506.944	945.624.001	21.894.712
Jumlah	3.249	94.867	2.120.929	2.120.118.809	63.247.466

$$\bar{X}(\text{rata-rata } X) = \frac{3.249}{5} = 649,8$$

$$\bar{Y}(\text{rata-rata } Y) = \frac{94.867}{5} = 18.973,4$$

Dengan X adalah jumlah penawaran bawang merah dan Y harga bawang merah.

Setelah mendapatkan nilai X , Y , XY , X^2 , Y^2 melakukan perhitungan untuk nilai a dan b sebagai berikut:

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{5(63.247.466) - (3.249)(94.867)}{5(2.120.929) - (3.249)^2}$$

$$= \frac{316.237.330 - 308.222.883}{10.604.645 - 10.556.001}$$

$$= \frac{8.014.447}{48.664} = 164,7572$$

dan

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 18.973,4 - (164,7572)(649,8)$$

$$= 18.973,4 - 107.059,1987$$

$$= -88.085,8$$

maka

$$Y = a + bX$$

$$= -88.085,8 + 164,7572X$$

Dengan X adalah jumlah penawaran bawang merah (P_S) dan Y adalah harga (Q), maka fungsi penawaran bawang merah adalah

$$P_S = -88.085,8 + 164,7572Q$$

$$\approx -88.086 + 164,76Q$$

Selanjutnya mencari nilai r^2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r &= \frac{n(\sum X_i Y_i) - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2][n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2]}} \\ &= \frac{5(63.247.466) - (3.249)(94.867)}{\sqrt{[5(2.120.929) - (3.249)^2][5(2.120.118.809) - (94.867)^2]}} \\ &= \frac{316.237.330 - 308.222.883}{\sqrt{[10.604.645 - 10.556.001][10.600.594.045 - 8.999.747.689]}} \\ &= \frac{8.014.447}{\sqrt{(48.664)(10.600.846.356)}} = \frac{8.014.447}{\sqrt{7,78716e13}} \\ &= \frac{8.014.447}{8.824.486,962} = 0,908205433 \\ r^2 &= 0,824837108 \approx 0,8248 \end{aligned}$$

Selain itu, didapatkan hasil model fungsi penawaran bawang merah dan r^2 dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* seperti pada gambar 3.32.

SUMMARY OUTPUT						
Regression Statistics						
Multiple R	0.908205433					
R Square	0.824837108					
Adjusted R Square	0.766449477					
Standard Error	4323.647205					
Observations	5					
ANOVA						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	1	264087495,7	2.64E+08	14,12692	0,032922082	
Residual	3	56081775,45	18693925			
Total	4	320169271,2				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	-88085,79868	28549,51107	-3,08537	0,053909	-178943,0847	2771,487
Penawaran (000 ton)	164,757154	43,83495974	3,758579	0,032922	25,25474835	304,2596

Gambar 3.32 Regresi Linear Penawaran

Berdasarkan gambar 3.32 di atas model fungsi penawaran yang didapat yaitu $P_S = 164,757154Q - 88.085,79868$. Selain itu, pada gambar 3.32 terdapat *R square* bernilai $0,824837108 \approx 0,8248$.

Hasil pendekatan regresi linear terhadap penawaran bawang merah menggunakan bantuan *microsoft excel* maupun tidak, mendapatkan model fungsi penawaran terhadap bawang merah yaitu

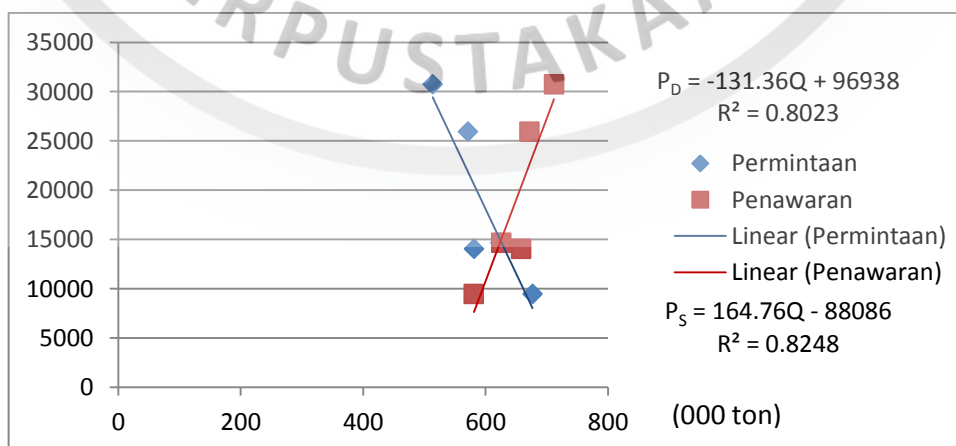
$$P_S = 164,76Q - 88.086$$

dengan P = harga bawang merah dan Q = jumlah penawaran bawang merah serta P_S = dalam 000 Rupiah/ton dan Q = dalam 000 ton. Tanda positif pada fungsi $P_S = 164,76Q - 88.086$ atau pada $164,76Q$ Q menunjukkan bahwa harga

bawang merah memiliki hubungan positif dengan penawaran terhadap bawang merah.

Hubungan positif antara harga bawang merah dengan jumlah penawaran terhadap bawang merah menunjukkan semakin tinggi harga bawang merah maka semakin tinggi juga jumlah bawang merah yang ditawarkan, begitupun sebaliknya. Kondisi penawaran terhadap bawang merah sesuai dengan hukum penawaran. Selain model fungsi penawaran hasil perhitungan menunjukkan *R square* atau r^2 sebesar 0,8248 menunjukkan sekitar 82,48% jumlah penawaran dipengaruhi oleh harga bawang merah sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Setelah mengetahui fungsi permintaan dan penawaran produk bawang merah maka dapat mencari keseimbangan pasarnya. Kurva keseimbangan pasar dapat diketahui karena adanya perpotongan antara kurva permintaan dengan kurva penawaran. Kurva keseimbangan pasar memiliki jumlah bawang merah pada sumbu datarnya dan harga pada sumbu tegaknya. Kurva keseimbangan pasar terhadap bawang merah ditunjukkan pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 Keseimbangan Pasar terhadap Bawang Merah

Gambar 3.33 menunjukkan adanya perpotongan antara kurva permintaan dengan kurva penawaran titik potong inilah yang merupakan keseimbangan pasar untuk bawang merah. Secara matematis untuk mengetahui besarnya jumlah penawaran dan permintaan serta harga pada titik keseimbangan pasar adalah sebagai berikut:

$$P_D = P_S$$

$$-131,36Q + 96.938 = 164,76Q - 88.086$$

$$96.938 + 88.086 = 164,76Q + 131,36Q$$

$$185.024 = 296,12Q$$

$$624,8277725(\text{Dalam } 000 \text{ ton}) = Q$$

maka

$$P = -131,36Q + 96.938$$

$$= -131,36(624,8277725) + 96.938$$

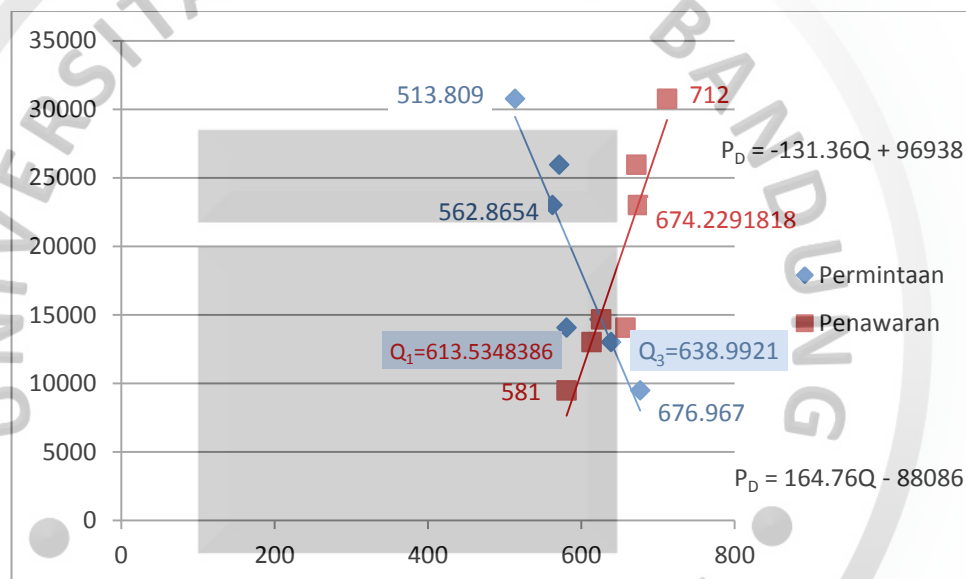
$$= 14.860,6238 (\text{dalam } 000 \text{ Rupiah/ton})$$

Perhitungan diatas menunjukkan keseimbangan pasar terjadi pada saat jumlah permintaan (Q_D) = jumlah penawaran (Q_S) yaitu sebesar 624,8277725(dalam 000 ton) dan pada saat harga bawang merah sebesar 14.860,6238 (dalam 000 Rupiah/ton).

Kurva keseimbangan dapat berubah karena beberapa faktor. Begitu pun dengan produk bawang merah, dapat menyebabkan adanya kelebihan permintaan

dan kelebihan penawaran. Adapun kelebihan permintaan terhadap produk permintaan bawang merah terjadi ketika harganya menurun dari harga keseimbangan pasar yang semula sebesar 14.860,6238 (*dalam 000 Rupiah/ton*).

Kelebihan permintaan (*excess demand*) terjadi ketika jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen lebih sedikit dari pada jumlah yang diminta oleh konsumen. Melalui kurva keseimbangan pasar bawang merah dapat menentukan *excess demand* untuk bawang merah seperti pada gambar 3.34.



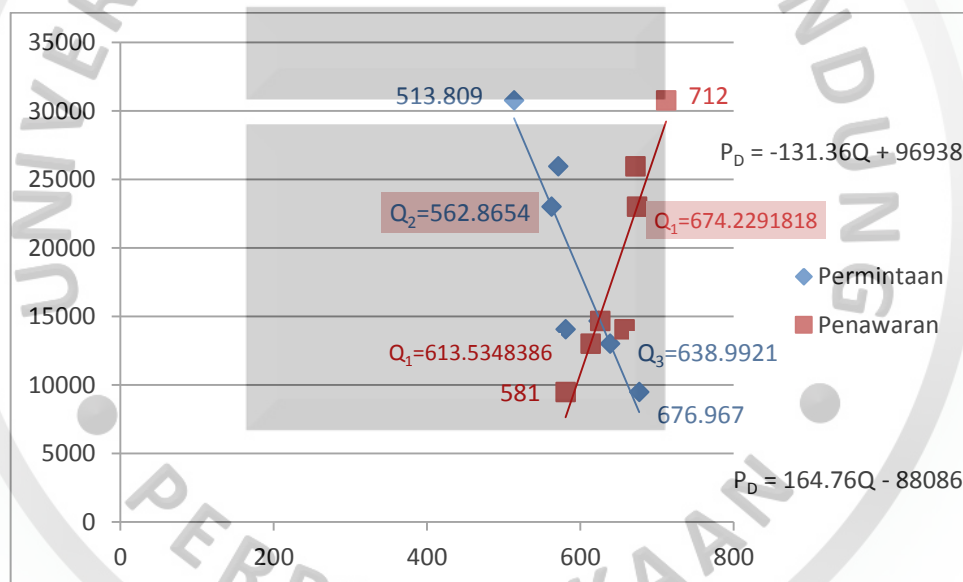
Gambar 3.34 Excess Demand Bawang Merah

Dengan mengambil keadaan saat harga bawang merah sebesar 13000 (*dalam 000 Rp/ton*) dan mensubstitusikan harga pada fungsi permintaan $P_D = -131,36 Q + 96.938$ dan fungsi penawaran $P_S = 164,76Q - 88.086$ maka besarnya permintaan adalah 638,9921 sedangkan penawarannya sebesar 613,5348386. Untuk menentukan besarnya *excess demand* dengan cara melakukan operasi pengurangan titik Q_3 dengan titik Q_1 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{excess demand} &= Q_3 - Q_1 \\
 &= 638,9921 - 613,5348386 \\
 &= 25,45726 \text{ (dalam 000 ton)}
 \end{aligned}$$

Sehingga *excess demand* untuk bawang merah sebesar 25,45726 (dalam 000 ton).

Selain dapat terjadi *excess demand* dapat juga terjadi *excess supply* (kelebihan penawaran). *Excess supply* terjadi ketika jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen lebih dari jumlah yang diminta oleh konsumen. *Excess supply* dapat diketahui melalui keseimbangan pasar seperti pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Excess Supply Bawang Merah

Adapun kelebihan permintaan terhadap produk permintaan bawang merah terjadi ketika harganya mengalami kenaikan dari harga keseimbangan pasar yang semula sebesar 14.860,6238 (dalam 000 Rupiah/ton). Dengan mengambil keadaan saat harga bawang merah sebesar 23000 (dalam 000 Rp/ton) dan mensubstitusikan harga pada model fungsi penawaran $P_S = 164,76Q - 88.086$ maka

besarnya permintaan adalah 562,8654 sedangkan penawarannya sebesar 674,2291818. Untuk menentukan *excess supply* dengan cara melakukan operasi pengurangan titik Q_1 terhadap titik Q_2 sebagai berikut:

$$\text{excess supply} = Q_1 - Q_2$$

$$= 674,2291818 - 562,8654 = 111.3637818 \text{ (dalam 000 ton)}$$

Maka kelebihan *excess supply* untuk bawang merah sebesar 111.3637818 (dalam 000 ton).

Melalui kurva keseimbangan pasar pada gambar 3.33 dapat mengetahui besarnya surplus konsumen dan surplus produsen. Yaitu besarnya keuntungan yang diperoleh oleh konsumen maupun produsen.

Menentukan surplus konsumen diawali dengan mencari titik potong fungsi permintaan yaitu

$$P_D = -131,36 Q + 96.938$$

terhadap sumbu y sebagai berikut:

jika $Q = 0$, maka

$$P_D = -131,36 Q + 96.938$$

$$P_D = -131,36 (0) + 96.938$$

$$= 96.938 \text{ (dalam 000 Rupiah/ ton)}$$

dengan

P_e (harga keseimbangan pasar) = 14.860,6238(dalam 000 Rupiah/ ton)

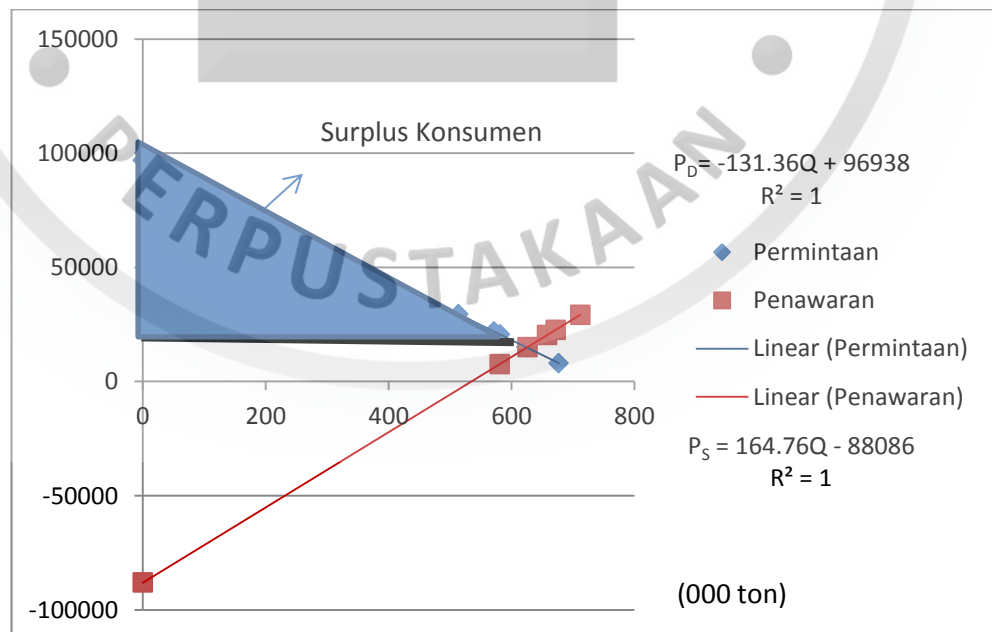
dan

Q_e (jumlah keseimbangan pasar) = 624,8277725(Dalam 000 ton)

Tabel 3.6 Permintaan dan Harga Setelah Regresi

Permintaan (000 ton)	Harga Regresi Demand (000 Rupiah/ ton)
0	96938
676.967	8011.615
624.115	14954.25
581.194	20592.36
571.582	21854.99
513.809	29444.05

Selanjutnya menentukan kurva berdasarkan tabel 3.6 yang didalamnya terdapat daerah yang menunjukkan surplus konsumen bawang merah dengan seperti pada gambar 3.36.



Gambar 3.36 Surplus Konsumen Bawang Merah

Dapat terlihat pada gambar 3.37 daerah yang menunjukkan surplus konsumen berbentuk segitiga sehingga nilai dari surplus konsumen bawang merah dapat diketahui dengan mencari luas segitiga sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S_K &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(96.938 - 14.860,6238) \times 624,8277725}{2} \\
 &= \frac{82077.3762 \times 624,8277725}{2} \\
 &= 2.564.2112,07 \text{ (dalam 000 Rupiah/ton)}
 \end{aligned}$$

Maka surplus konsumen untuk bawang merah sebesar 2.564.2112,07 (dalam 000 Rupiah/ton).

Surplus produsen atau besarnya keuntungan yang didapatkan produsen dapat diketahui dengan terlebih dahulu mencari titik potong terhadap fungsi penawaran yaitu

$$P_s = 164,76Q - 88.086$$

terhadap sumbu y sebagai berikut:

jika $Q = 0$, maka

$$\begin{aligned}
 P_s &= 164,76Q - 88.085 \\
 &= 164,76(0) - 88.085 \\
 &= -88.085(000 \text{ ton})
 \end{aligned}$$

dengan

$$P_e \text{ (harga keseimbangan pasar)} = 14.860,6238(000 \text{ Rp/ton})$$

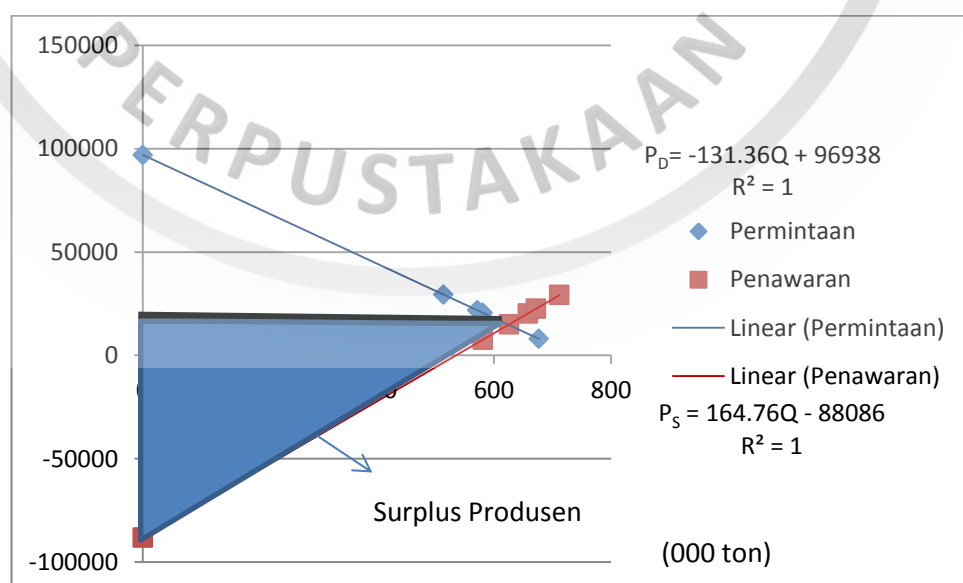
dan

$$Q_e \text{ (jumlah keseimbangan pasar)} = 624,8277725 \text{ (Dalam 000 ton)}$$

Tabel 3.7 Penawaran dan Harga Setelah Regresi

Penawaran (000 ton)	Harga Regresi <i>Supply</i> (000 Rupiah/ ton)
0	-88086
581	7639.56
626	15053.76
658	20326.08
672	22632.72
712	29223.12

Selanjutnya menentukan kurva berdasarkan tabel 3.7 yang didalamnya terdapat daerah yang menunjukkan surplus produsen bawang merah seperti pada gambar 3.37.



Gambar 3.37 Surplus Produsen Bawang Merah

Dapat terlihat pada gambar 3.37 daerah yang menunjukkan surplus produsen berbentuk segitiga sehingga nilai dari surplus produsen bawang merah dapat diketahui dengan mencari luas segitiga sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S_p &= \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\
 &= \frac{(88.086 + 14.860,6238) \times 624,8277725}{2} \\
 &= \frac{102.946,6238 \times 624,8277725}{2} \\
 &= 32.161.954,82(000 \text{ Rp/ton})
 \end{aligned}$$

Maka surplus produsen untuk bawang merah sebesar 32.161.954,82 (dalam 000 Rupiah/ton).