II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Bilangan Riil

Definisi Bilangan Riil

Gabungan himpunan bilangan rasional dan himpunan bilangan irrasional disebut bilangan riil. Bilangan riil biasanya dilambangkan dengan huruf $\mathbb{R}$ (Negoro dan Harahap, 1985).

Definisi Bilangan Rasional

Bilangan rasional ialah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $^{p}/_{q}$, dimana p bilangan bulat dan q bilangan bulat bukan nol. Setiap bilangan rasional dapat dinyatakan dalam bentuk desimal berulang.

Himpunan bilangan rasional dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Bilamana p habis dibagi q, maka $^{p}/_{q}$ adalah bilangan bulat.
2. Bilamana p tidak habis dibagi q, maka $^{p}/_{q}$ dinamakan bilangan pecahan

(Martono, 1985).

Definisi Bilangan Irrasional (Tak Rasional)

Bilangan irrasional adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk p/q; p bilangan bulat dan q bilangan asli (Martono, 1985).

Bilangan Irrasional adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan sebagai bilangan pecahan atau bilangan yang bukan bilangan rasional (Negoro dan Harahap, 1985).

Akar kuadrat semua bilangan yang bukan kuadrat suatu bilangan rasional, akar kubik semua bilangan yang bukan kuasa ketiga (di Indonesia disebut salah sebagai "pangkat tiga") suatu bilangan rasional, dan seterusnya..., serta bilangan-bilangan lain seperti π dan e bukan bilangan rasional, dan dinamakan bilangan irrasional.

Untuk menemukan dengan cepat apakah suatu bilangan itu rasional atau irrasional, kita dapat memperhatikan cara penulisannya dalam bentuk desimal. Pada bilangan rasional akhirnya akan ada angka desimal yang selalu berulang (Nasoetion,1978).

Operasi Bilangan Riil

Dengan dua bilangan riil x dan y dapat ditambahkan atau dikalikan keduanya untuk memperoleh dua bilangan riil baru $x + y$ dan $x.y$ (biasanya cukup ditulis xy). Penambahan dan perkalian mempunyai sifat-sifat yang selanjutnya disebut sifat-sifat medan.

Sifat-sifat medan:

1. Hukum Komutatif. $x + y = y + x$ dan $xy = yx$
2. Hukum Asosiatif. $x + (y + z) = (x + y) + z$ dan $x(yz) = (xy)z$
3. Hukum Distribusi. $x(y + z) = xy + xz$
4. Elemen-elemen Identitas. Terdapat dua bilangan riil yang berlainan 0 dan 1 yang memenuhi $x + 0 = x$ dan $x.1 = x$.

5. Balikan (Invers). Setiap bilangan x mempunyai balikan aditif (disebut juga negatif), $-x$, yang memenuhi $x + (-x) = 0$. Juga setiap bilangan x kecuali 0 mempunyai balikan perkalian (disebut juga kebalikan), x^{-1}, yang memenuhi $x.x^{-1} = 1$.

Pengurangan dan pembagian didefinisikan dengan:

$$x - y = x + (-y)$$

$$\frac{x}{y} = x.y^{-1}$$

(Purcell dan Varberg, 1987).

Definisi Nilai Mutlak

Nilai mutlak suatu bilangan riil x dinyatakan $|x|$ didefinisikan sebagai:

$$|x| = x \text{ jika } x \geq 0$$

$$|x| = -x \text{ jika } x < 0$$

Sifat-sifat nilai mutlak:

1. $|ab| = |a||b|$
2. $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$
3. $|a + b| \leq |a| + |b|$
4. $|a - b| \geq ||a| - |b||$

(Purcell dan Varberg, 1987).

Urutan Garis Bilangan Riil

Misal $x < y$ berarti x berada di sebelah kiri y pada garis bilangan riil. Urutan bilangan-bilangan riil ini secara baik bukan nol secara baik dipisahkan menjadi dua himpunan terpisah, bilangan-bilangan riil positif dan bilangan-bilangan riil negatif.

Sifat-sifat Urutan

1. Trikotomi. Jika x dan y adalah bilangan-bilangan, maka pasti satu di antara bentuk berikut berlaku:

$$x < y \text{ dan } x = y \text{ atau } x > y$$

2. Ketransitifan. $x < y$ dan $y < z \rightarrow x < z$
3. Penambahan. $x < y \leftrightarrow x + z < y + z$
4. Perkalian. Bilangan z positif, $x < y \leftrightarrow xz < yz$

   Bilangan z negatif, $x < y \leftrightarrow xz > yz$

(Purcell dan Varberg, 1987).

2.2 Diagram Kartesius 2-dimensi

Diagram kartesius 2-dimensi terdiri dari dua garis lurus mendatar x dan suatu garis tegak lurus y. Perpotongan sumbu-x dan sumbu-y disebut titik awal dan ditulis sebagai O (0,0). Tiap titik pada sumbu-x disebut absis dan tiap titik pada sumbu-y disebut ordinat. Absis dan ordinat disebut koordinat. Suatu titik pada bidang dalam sistem kartesius ditulis dengan P (x,y) dengan x absis dan y ordinat (Panggabean, 2008).

Teorema 2.1

Pandanglah dua titik P dan Q sebarang, masing-masing dengan koordinat (x_1,y_1) dan (x_2,y_2). Bersama dengan R, titik koordinat (x_2,y_1), P dan Q masing-masing $|x_2 - x_1|$ dan $|y_2 - y_1|$. Jarak antara P dan Q yaitu:

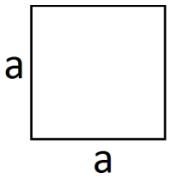
$$d(P,Q) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

(Purcell, Ringdon, dan Varberg, 2003).

2.3 Luas

Luas yang dimaksud adalah luas daerah. Luas suatu bangun tertutup adalah ukuran daerah datarnya. Luas persegi panjang, misalnya, adalah ukuran daerah yang dibatasi oleh empat persegi panjang itu.

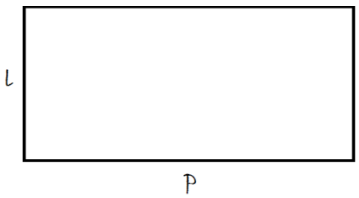
2.3.1 Persegi



Gambar 2.1

Luas suatu persegi adalah kuadrat dari panjang sisinya. Panjang sisi persegi pada gambar 2.1 adalah a. Jadi, luas persegi tersebut adalah $a.a = a^2$ satuan luas.

2.3.2 Persegi Panjang



Gambar 2.2

Luas suatu persegi panjang adalah hasil kali dari dari panjang sisi dan lebar sisinya. Panjang sisi persegi panjang pada gambar 2.2 adalah p dan lebarnya adalah l. Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah $p.l = pl$ satuan luas.

(Negoro dan Harahap,1985).