BARISAN dan DERET

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah :

Matematika Diskrit

Dosen :



Nama Kelompok :

Mizan alfurqan zaidi

Eka widyaningsih

Jahrotul Hayati

Anna Lutfiah Ulfah

**KELAS : 5 B.1/MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita haturkan kepada Allah SWT , Yang Esa yang menciptakan alam semesta. Sholawat dan salam selalu dilimpahkan kepada panutan kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarga dan sahabatnya.

Alhamdulillah, penyusunan makalah ini sebagai tugas awal yang diberikan dosen mata kuliah Matematika diskrit pada semester kelima tahun akademik 2012/2013 telah selesai pada waktunya yang sudah ditetapkan. Ucapan terimaksih kepada yth:

1. Bpk.Drs Usep Rahman,MSi sebagai dosen mata kuliah MATEMATIKA DISKRIT Universitas Muhammadiyah yang kami hormati
2. Teman-teman FKIP Prodi Matematika B1 Universitas Muhammadiyah Tangerang. Atas segala bantuanya baik moril dan spiritual sehingga dapat terselesaikan makalah ini.

Apabila ada saran dan segenap kritikan bagi kami demi lebih baiknya makalah ini. Kami ucapkan terimaksih. Semoga makalah ini bermanfaat bagi kita semua khususnya menambah wawasan bagi kita.

Tangerang , 26 September 2012

Penyusun

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR ………………………………………………… ii

DAFTAR ISI …………………………………………………………… iii

**BAB I Pendahuluan**  4

A. Latar belakang 4

B. Perumusan Masalah 4

C. Tujuan 4

**BAB II Pembahasan**  5

1. Pengertian Barisan dan deret ............................................................ 5
2. Barisan Aritmatika dan Geometri ..................................................... 6

**BAB III PENUTUP ……………………………………………………...** 14

A. kesimpulan ……………………………………………………..... 14

B. saran …………………………………………………………….... 14

**Daftar Pustaka** ………………………………………………………….. 15

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar belakang**

Latar belakang kami menyusun makalah ini bertujuan untuk memenuhi tugas yang telah diberikan oleh dosen kami yaitu Drs Usep Rahman MSi Yang mewajibkan mahasiswanya untuk membuat sebuah makalah tentang materi-materi yang diberikan oleh beliau.

Matematika diskrit adalah suatu mata pelajaran yang mempelajari tentang ilmu matematika yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Kami akan mendiskusikan tentang MATEMATIKA DISKRIT yang berupa Barisan dan deret . Dalam kesempatan ini, akan kami uraikan Bab II pada makalah ini.

1. **Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, kami merumuskan masalah yaitu “Bagaimana mengaplikasikan barisan dan deret ”.

1. **Tujuan Penulisan**
2. untuk mengatahui pengertian barisan dan deret
3. untuk mengetahui aplikasi barisan dan deret dalam bentuk soal.

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

**BARISAN DAN DERET**

1. **Pengertian Barisan dan Deret**

* **Pola Bilangan dan Barisan**

Pola bilangan sering di jumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada suatu perjamuan ketika belum ada tamu yang datang maka tuan rumah tidak berjabat tangan. Jika satu tamu datang, maka terjadi 1 kali jabat tangan, jika kemudian ada 1 tamu lagi yang datang maka terjadi 3 kali jabat tangan. Berikut adalah pola bilangan yang dapat terbentuk.

|  |  |
| --- | --- |
| Banyak orang | Banyak Jabat Tangan |
| 1 | 0 = 0 |
| 2 | 0 + 1 = 1 |
| 3 | 0 + 1 + 2 = 3 |
| .... | ..... |
| n | 0 + 1 + 2 + ... + ( n – 1 ) |

Contoh soal :

1. Ada 10 orang tamu + 1 tuan rumah berapa banyak jabat tangan yang mungkin terjadi ?

Banyak jabat tangan = 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55 kali jabat tangan.

* **Barisan Bilangan**

Barisan bilangan adalah susunan bilangan – bilangan yang memiliki aturan tertentu dan di pisahkan dengan koma.

Contoh soal :

* 3, 5, 7, 9, 11,.... → Barisan bilangan loncat 2
* 11, 8, 5, 2, -1,... → Barisan bilangan loncat -3
* Tentukan tiga suku pertama pada barisan yang suku umumnya di rumuskan dengan !

Jawab :

Bentuk umum

* **Deret Bilangan**

Jumlah suku-suku dari suatu barisan di sebut deret. Bentuk umumnya adalah sebagai berikut.

Contoh :

* Deret bilangan genap : 2 + 4 + 6 + 8 + ....
* Deret bilangan persegi panjang : 2 + 6 + 12 + 20 +....
* Deret bilangan kubik : ....

1. **Barisan Aritmatika dan Deret Aritmatika**

* **Barisan Aritmatika**

Perhatikan penggaris ukuran 30 cm. Pada penggaris tersebut terdapat bilangan berurutan 0, 1, 2, 3, 4, ..., 30. Setiap bilangan berurutan pada penggaris ini mempunyai jarak yang sama yaitu 1 cm. Jarak antar bilangan berurutan menunjukan selisih antar bilangan. Bilangan – bilangan berurutan seperti padda penggaris memiliki selisih yang sama untuk setiap dua suku berurutannya sehingga membentuk suatu barisan bilangan. Barisan bilangan seperti ini di sebut barisan aritmatika dengan selisih setiap dua suku berurutannya yang disebut beda.

Bentuk umum :

Pada barisan aritmatika berlaku :

Sehingga

Contoh :

Tentukan beda dari suku-suku di bawah ini :

1. 4, 7, 10, 13, ...
2. -10, -6, -2, 2, ....

Jawab :

1. Beda = 7 – 4 = 3
2. Beda = -6 – (-10) = 4

* **Rumus Suku ke-n Barisan Aritmatika**

Suku ke-n Barisan Aritmatika adalah :

Keterangan :

* = Suku ke – n
* a = Suku pertama
* b = Beda
* n = Banyaknya suku

Contoh :

Tentukan suku pertama, beda, dan suku ke-10 dari barisan 4, 7, 10, 13, ... ?

Jawab :

* a = 4
* b = 7 – 4 = 3
* **Suku Tengah Barisan Aritmatika ( Uk )**

Barisan untuk n ganjil

Maka dapat di rumuskan sebagai berikut :

Contoh :

Di ketahui barisan aritmatika 3, 9, 15, 21, ...., 117. Tentukan suku tengahnya ?

Jawab :

.

. = 60

* **Sisipan pada Barisan Aritmatika**

Jika di antara 2 bilangan a dan Un di sisipkan bilangan a, ..., ..., ..., Un

K bilangan

Maka setelah di sisipi k bilangan, banyaknya suku pada barisan ada ( k + 2 ) = n

Pada barisan baru berlaku :

Un = a + ( k + 2 – 1 )b

Un = a + ( k + 1 )b

Contoh :

Di antara bilangan 6 dan 24 di sisipkan 8 bilangan sehingga membentuk barisan aritmatika. Tentukan bedanya ?

Jawab :

a = 6

Un = 24

k = 8

b = =

* **Deret Aritmatika**

*Deret Aritmatika* adalah bentuk penjumlahaan barisan aritmatika. Jika *U*1, *U*2, *U*3, …,*U*n adalah barisan aitmatika, maka *U*1 +*U*2 + *U*3 + …,*U*n merupaka deret aritmatika. Jumlah *n*suku pertama disimbolkan dengan *S*n.

*S*n =*U*1 +*U*2 + *U*3 + …,*U*n

Rumus jumlah *n* suku pertama adalah :

*S*n =

*S*n =

Contoh :

Di ketahui deret aritmatika 4 + 8 + 12 + 16 + ...

Hitung jumlah 25 suku pertama ?

Jawab :

*S*n =

*S*25 =

*S*25 = 1300

* **Barisan Geometri**

Misalkan suatu barisan bilangan adalah *U*1, *U*2, *U*3, *U*4, *…, Un*-1, *U*n

Barisan bilangan tersebut dikatakan barisan geometri, jika nilai perbandingan untuk setiap suku ke – n ( *U*n ) dengan suku sebelumnya ( *U*n-1) adalah tetap. Nilai perbandingan itu disebut rasio ( r ), ditulis :

r =

Dimana r ≠ 0 atau r ≠ 1

Misalkan suku pertama sama dengan a, rasio sama dengan r, maka :

*U*1, *U*2, *U*3, ...,*U*n

a, ar, ar2 , … ,arn – 1

Dengan demikian, rumus suku ke – n barisan geometri adalah :

*U*n = arn-1

* **Rumus Suku Tengah Barisan Geometri**

Suatu barisan geometri dengan n suku, n bilangan ganjil, maka suku tengah ( Uk ) dinyatakan sebagai berikut :

Uk =

Contoh :

Di ketahui Barisan Geometri 2, 8, 32, ..., 8192. Tentukan suku tengahnya?

Jawab :

a = 2

Un = 8192

Uk =

Uk =

* **Sisipan pada Barisan Geometri**

Pada barisan geometri a, ..., ..., ..., Un, disisipkan k suku.

K suku

Pada barisan geometri baru banyaknya suku adalah ( k + 2 )

Jadi, Un = arn-1  Un = ar(k+2-1)

Un = ark+1

r =

Di antara bilangan dan 64 disisipkan 7 bilangan, sehingga menjadi barisan geometri. Tentukan rasio?

Jawab :

r =

r =

r =

r = = 2

* **Deret Geometri**

*Deret geometri* adalah bentuk penjumlahan suku – suku barisan geometri.

Jika *U*1, *U*2, *U*3, *U*4, *…, Un*-1, *U*n adalah barisan geometri, maka *U*1 +*U*2 + *U*3 + …,*U*n merupaka deret geometri. Jumlah *n*suku pertama disimbolkan dengan (*S*n)

*S*n =*U*1 +*U*2 + …, *U*n-1 + *U*n

Rumus jumlah *n* suku pertama adalah :



Contoh :

Tentukan jumlah deret geometri berikut : 2 + (-10) + 50 + ... + (-6250)?

Jawab :









* **Deret Geometri Tak Hingga**

Jika suatu deret geometri, *S*n =*U*1 +*U*2 + …, *U*n-1 + *U*n  dengan n mendekati takhingga, maka deret geometri tersebut dikatakan sebagai *deret geometri tak hingga* dan di tulis dengan

*S*∞ =*U*1 +*U*2 + …, *U*n-1 + …

Jika 

Jika 

Sehingga, rumus jumlah deret geometri takhingga untuk 



* **Suku ke-n dan Jumlah n Suku Pertama Beberapa Deret Khusus**
* **Deret Bilangan Asli**

Deret Bilangan Asli 1 + 2 + 3 + ... + ( n – 1 ) + n

Suku ke – n → Un = n

Jumlah n suku pertama Sn = n ( n + 1 )

Contoh :

Diketahui deret bilangan asli 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ...

Tentukan suku ke – 1000 dan jumlah 50 suku pertama ?

Jawab :

Un = n

U1000 = 1000

Sn = n ( n + 1 )

S50 = 50 ( 50 + 1 )

Sn = 1275

* **Deret Kuadrat n Bilangan Asli**

Deret kuadrat bilangan asli 12 +22 + 32 + ... + ( n – 1 )2 + n2

Suku ke – n → Un = n2

Jumlah n suku pertama Sn = n ( n + 1 )( 2n + 1 )

Contoh :

Diketahui deret kuadrat bilangan asli 12 +22 + 32 + ... + n2

Tentukan suku ke – 27 dan jumlah 10 suku pertama ?

Jawab :

Un = n2

U27 = 272

U27 = 729

Sn = n ( n + 1 )( 2n + 1 )

S10 = 10 ( 10 + 1 )( 2.10 + 1 )

S10 = 385

* **Deret Kubik n Bilangan Asli**

Deret kubik bilangan asli 13 +23 + 33 + ... + ( n – 1 )3 + n3

Suku ke – n → Un = n3

Jumlah n suku pertama Sn =

Contoh :

Diketahui deret kuadrat bilangan asli 13 +23 + 33 + ... + n3

Tentukan suku ke – 15 dan jumlah 5 suku pertama ?

Jawab :

Un = n3

U15 = 153

U15 = 3375

S5 =

S5 =

* **Deret n Bilangan Persegi Panjang**

Deret bilangan persegi panjang 1 . 2 + 2 . 3+ 3 . 4+ ... + n ( n + 1 )

Suku ke – n → Un = n ( n + 1 )

Jumlah n suku pertama Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )

Contoh :

Deret bilangan persegi panjang 1 . 2 + 2 . 3+ 3 . 4+ ...

Tentukan suku ke – 6 dan jumlah 6 suku pertama ?

Jawab :

Un = n ( n + 1 )

U6 = 6 ( 6 + 1 )

U6 = 42

Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )

S6 = 6 ( 6 + 1 )( 6 + 2 )

S6 =

* **Deret Bilangan Balok**

Deret bilangan balok 1 . 2 . 3 + 2 . 3. 4 + 3 . 4 . 5 + ... + n ( n + 1 )( n + 2 )

Suku ke – n → Un = n ( n + 1 ) ( n + 2 )

Jumlah n suku pertama Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )( n + 3 )

Contoh :

Deret bilangan balok 1 . 2 . 3 + 2 . 3. 4 + 3 . 4 . 5 + ...

Tentukan suku ke – 10 dan jumlah 15 suku pertama ?

Jawab :

Un = n ( n + 1 ) ( n + 2 )

U10 = 10 ( 10 + 1 ) ( 10 + 2 )

U10 = 1320

Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )( n + 3 )

S15 = 15 ( 15 + 1 )( 15 + 2 )( 15 + 3 )

S15 =

* **Deret Bilangan Segitiga**

Deret bilangan segitiga 1 + 3 + 6 + ... + n( n + 1 )

Suku ke – n → Un = n( n + 1 )

Jumlah n suku pertama Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )

Contoh :

Deret bilangan balok 1 + 3 + 6 + 10 + 15 + ...

Tentukan suku ke – 10 dan jumlah 6 suku pertama ?

Jawab :

Un = n( n + 1 )

U10 = 10( 10 + 1 )

U10 = 55

Sn = n ( n + 1 )( n + 2 )

S6 = 6 ( 6 + 1 )( 6 + 2 )

S6 =

* **Menuliskan Deret Bilangan dengan Notasi Sigma**
* Notasi Sigma ∑

Notasi sigma yang di lambangkan dengan “ ∑ ” adalah sebuah huruf Yunani yang artinya penjumlahan. Notasi ini di gunakan untuk meringkas penulisan penjumlahan bentuk panjang dari jumlah suku-suku yang merupakan variabel berindeks atau suku-suku suatu deret. Jika diketahui suatu barisan tak berhingga , maka jumlah dari n suku pertama barisan tersebut dinyatakan dengan

. =

Jumlah suatu deret aritmatika dan geometri dapat di tulis dalam notasi sigma, yaitu :

Sn = = *U*1 +*U*2 + *U*3 + ... + *U*n

Untuk Deret Aritmatika

Sn =

Untuk Deret Geometri

Sn = a + ar + ar2 + … + arn – 1

* **Sifat-sifat Notasi Sigma**

1. ak = a1 + a2 + a3 + … + an

2. (ak + bk) =  ak + bk

3. cak = c ak

4. ak = ak – p

5. c = (n – m + 1)c

6. ak + ak = ak

7. ak = 0

8. (ak + bk)2 = ak2 + 2 ak bk + bk2

**BAB III**

**PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Dari pembahasan diatas kelompok kami menyimpulkan bawa definisi barisan dan deret dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari seperti kita dapat mengetahui seberapa banyak jabat tangan yang dilakukan seseorang dengan orang lain dengan mengetahui banyaknya orang ditempat tersebut dsb banyak kita temui aplikasi mengenai barisan dan deret di kehidupan sehari-hari.

1. Saran

Semoga dengan penjelasan dari kelompok kami yang singkat dapat bermanfaat untuk menunjang pembelajaran mengenai materi dan aplikasi-aplikasi barisan dan deret yang terjadi disekitar kita.

DAFTAR PUSTAKA

Ngapiningsih, Anna Yuni Astuti. 2007. *Matematika Realistik Kelas IX untuk SMP dan MTs.* Klaten: Intan Pariwira

Sukino dan Wilson Simangunsong. 2007. *Matematika untuk SMP kelas IX*. Jakarta : Erlangga

Sartono Wirodikromo. 2004. *Matematika SMA kelas XII IPA*. Jakarta: Erlangga

Suwah Sembiring. Cucun Cunayah. Ahmad Zaelani.2008. *Pelajaran Matematika*