

Title : Mathematics in Culture: Mengenal Konsep Himpunan dalam Matematika melalui Alat Musik di Pulau Borneo

Author(s) : Deri Fathurahman Arif, Novita Maharani Anajihah

Institution : Pendidikan Matematik, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

Category : Article

Topics : Philosophy, Humanities, Culture, Mathematics

Mathematics In Culture : Mengenal Konsep Himpunan Dalam Matematika Melalui Alat Musik Di Pulau Borneo

Deri Fathurahman Arif dan Novita Maharani Anajihah

deryfathur0804@gmail.com

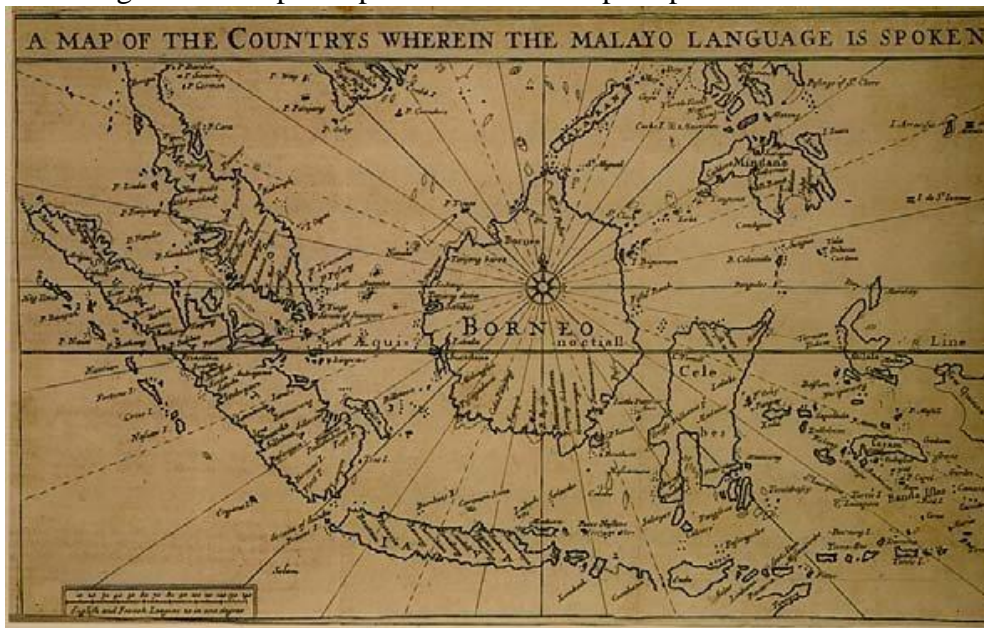
novitama21@gmail.com

Pendidikan Matematika

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

A. Pendahuluan

Selo Sumarjan dan Soelaeman Soemardi, mengemukakan bahwa kebudayaan merupakan hasil dari usaha manusia untuk memenuhi kebutuhan jasmani dan rohani agar hasilnya dapat digunakan untuk keperluan masyarakat. Kebudayaan dapat dilihat berdasarkan aspek kewilayahannya, salah satu contoh kebudayaan berdasarkan aspek wilayahnya adalah Kebudayaan Nusantara (Zed, 2015). Kebudayaan Nusantara adalah kebudayaan yang terbentuk didalam masyarakat yang menempati wilayah kepulauan Nusantara dengan sebaran pulau-pulau Nusantara seperti pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. “Peta Kepulauan Nusantara”

Sumber :

<https://www.researchgate.net/publication/271054553/figure/fig1/AS:669050250211341@1536525418661/Gambar-1-Peta-Kepulauan-Nusantara-Sumber-A-Dictionary-EnglishMalayo-Malayo-English.jpg>

Berdasarkan peta wilayah Nusantara diatas, penulis akan memfokuskan pembahasan Kebudayaan Nusantara pada salah satu pulau di Nusantara, yaitu Pulau Borneo. Pulau Borneo adalah sebuah pulau yang mencakup kewilayahan Indonesia (Kalimantan),

Malaysia, dan Brunei Darussalam. Salah satu bagian Kebudayaan Nusantara di Pulau Borneo berdasarkan wujud bendanya dari hasil karya manusia di pulau tersebut menurut Koentjaraningrat adalah alat musik tradisional khas Borneo. Alat musik tradisional khas Borneo tersebut digolongkan kedalam kebudayaan yang bersifat konkret karena alat musik tersebut merupakan salah satu contoh budaya hasil dari aktivitas ,perbuatan, dan karya manusia dalam masyarakat di pulau Borneo (Budaya Materi). Alat musik tradisional khas Borneo tersebut tentunya juga menjadi bagian dari kebudayaan etnis yang menempati pulau tersebut. Dalam kebudayaan masyarakat di Pulau Borneo, alat musik memegang peranan dalam upacara adat atau riutual kepercayaan yang diyakini oleh masyarakat yang menempati Pulau Borneo. Alat musik tersebut dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu berdasarkan fungsinya, cara memainkannya, dan sumber bunyi. Berikut ini diberikan contoh alat musik tradisional khas Borneo

1. **Panting/Gambus**



Gambar 2. Panting

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Musik_Panting

Musik Panting adalah kesenian musik asli dari Suku Banjar di Kalimantan Selatan. Alat musik Panting juga berkembang di Malaysia dan Brunei Darussalam dan lebih dikenal dengan alat musik Gambus. Alat musik utama dalam musik Panting adalah alat musik petik yang disebut Panting. Panting dimainkan dengan cara dipetik. Suku Banjar memainkan Panting bersama dengan suling, biola, kendang, kempul, gong, marawis, ketipung dan tamborin.

2. **Sape**



Gambar 3. Sape

Sumber :Budiawan, T. (2017). Modul Ragam Alat Musik Tradisional Indonesia.In *Book*.

Sapeh (Sampek, Sampeh, Sape) adalah sebuah alat musik tradisional dari beberapa Orang Ulu atau "orang hulu", yang tinggal di rumah-rumah panjang di sepanjang sungai Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Kalimantan Barat, Sarawak, dan Brunei Darussalam. Sape merupakan alat musik petik yang mana

bentuknya berbadan lebar, bertangkai kecil, panjangnya sekitar satu meter, memiliki dua senar/tali dari bahan plastik. Sape dimainkan dengan cara dipetik serta dimainkan dengan mengikuti perasan pemainnya. Dalam tradisi masyarakat dayak yang dekat dengan alam, alunan Sape biasanya mengikuti alam sekitarnya. Pola permainan Sape biasanya mengulang – ulang beberapa birama.

3. **Jatung Utang**



Gambar 4. Jatung Utang

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Jatung_Utang

Jatung Utang adalah alat musik tradisional Suku Dayak Kenyah di Sarawak dan Kalimantan. Jatung Utang Terbuat dari kayu berbentuk gambang dan termasuk dalam kategori alat musik *Xilofon*. Cara memainkan Jatung Utang cukup sederhana yaitu dipukul dengan 2 buah batang kayu terpisah pada tiap lempengan kayunya, tiap lempengan kayu diikat di atas tali yang dipasang pada blok kayu yang tersusun dan akan mengeluarkan kunci nada yang berbeda-beda.

4. **Babun**



Gambar 5. Babun

Sumber : <https://cdn.kibrispdr.org/data/253/gambar-alat-musik-babun-5.jpg>

Babun merupakan salah satu alat musik tradisional Kalimantan, khususnya Provinsi Kalimantan Utara. Selain di provinsi tersebut, Babun juga merupakan alat musik gendang di Malaysia dan Brunei Darussalam. Babun adalah alat musik yang terbuat dari kayu berbentuk bulat dengan lubang ditengahnya. Sisi kanan dan kiri ditutup dengan kulit binatang dan dibunyikan dengan cara dipukul.

5. **Rebab**



Gambar 6. Rebab

Sumber : <https://seringjalan.com/wp-content/uploads/2021/08/Alat-Musik-Rebab-Khas-Kalimantan.jpg>

Alat musik Rebab adalah alat musik khas Kalimantan Tengah. Rebab merupakan salah satu instrumen gesek tradisional di Suku Dayak Ot Marikit, Kalimantan Tengah sehingga cara memainkan alat musik tersebut adalah dengan digesek pada dawainya.

6. **Kecapi**



Gambar 7. Kecapi

Sumber :

https://www.alatmusik.id/users_media/3/Bahan%20Pembuat%20Alat%20Musik%20Kecapi.jpg

Kecapi adalah salah satu alat musik tradisional khas yang dipergunakan oleh masyarakat suku dayak di Kalimantan Tengah. Kecapi juga merupakan alat musik tradisional Brunei atau Melayu. Kecapi dimainkan dengan cara dipetik pada bagian senarnya. Alat musik kecapi dari Kalimantan Tengah ini memiliki bentuk dan fungsi yang sama dengan alat musik sampe yang berasal dari Kalimantan Barat, Kalimantan Timur atau Kalimantan Utara. Akan tetapi, kecapi dari daerah Kalimantan Tengah khususnya dari suku dayak memiliki ciri khas tersendiri yang membedakan dari alat musik sampe. Perbedaan sampek dan kecapi khas dayak Kalimantan Tengah antara lain dari segi nada, nada Sampek adalah mayor, dan di mainkan dengan *beat* yang *slow*. Sedangkan, Kecapi

memiliki nada minor dengan jumlah 2 senar untuk *rhythm* dan 3 senar untuk lead nya, dimana pada sampek terdiri dari 5 senar.

7. Agukng



Gambar 8. Agukng

Sumber : <http://wadaya.rey1024.com/api/uploads/4352231571535782435.PNG>

Agukng adalah alat musik tradisional Kalimantan Barat yang mirip dengan gong. Alat musik ini juga menjadi alat musik tradisional khas Malaysia dan Brunei Darussalam yang dikenal dengan istilah Canang. Alat musik yang dimainkan dengan cara ditabuh dengan stik kayu ini merupakan salah satu alat musik yang sering dianggap sakral. Agukng dapat ditemui hampir diseluruh sub suku Dayak (Kalimantan). Intrumen ini dipercaya oleh suku Dayak dapat mengusir roh-roh jahat dan mendatangkan roh para leluhur. Hal ini disebabkan oleh suara Agukng adalah bunyi yang agung untuk menyambut kedatangan roh. Agukng termasuk kedalam jenis instrumen perkusi yang terbuat dari logam. Intrumen ini digunakan untuk menamakan instrumen perunggu dengan pencon di tengahnya.

Beberapa alat musik di atas dapat dikelompokkan berdasarkan cara memainkannya. Pengelompokkan tersebut dapat dikaitkan dengan konsep dalam matematika, yaitu Teori Himpunan. Oleh karena itu, akan dideskripsikan mengenai bagaimana mengenal konsep himpunan dalam Matematika melalui alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang diberikan diatas ditinjau dari cara memainkan alat musik tersebut.

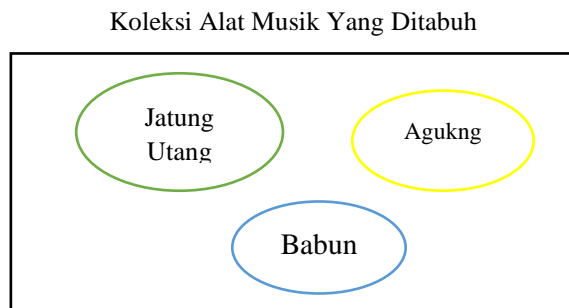
B. Pembahasan

Pembahasan akan memuat konten mengenai Teori Himpunan yang mengkaji tentang definisi himpunan dalam Matematika sampai esensi dari Teori Himpunan dalam membahas mengenai keserumpunan alat musik tradisional khas Pulau Burneo dalam kebudayaan nusantara. Pembahasan akan diawali dari pengantar Teori Himpunan sebagai berikut.

The Axiom of Extension

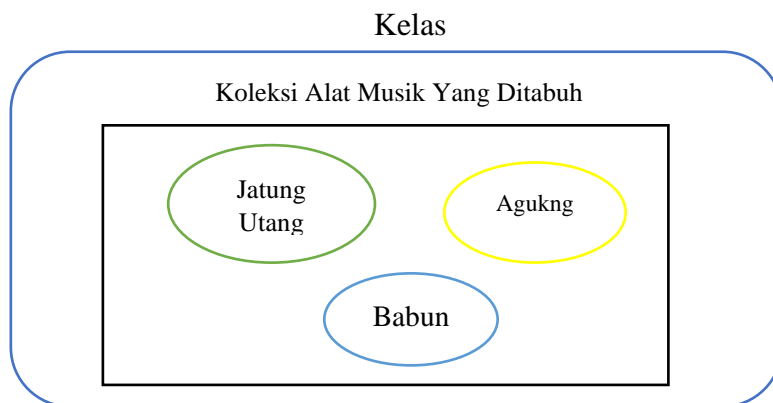
Berdasarkan uraian contoh alat musik tradisional khas Kebudayaan Nusantara di Pulau Borneo pada pendahuluan, kita dapat mengetahui keragaman alat musik tersebut ditinjau dari cara memainkannya, seperti dipetik, ditabuh, dipukul, digesek, dan ditiup. Jika diamati dengan seksama, secara intuitif kita dapat mengelompokkan alat musik pada

contoh tersebut ditinjau dari kesamaan cara memainkan alat musik tersebut. Secara matematis, tinjauan tersebut sama halnya dengan memandang alat musik berdasarkan sifatnya. Contohnya, dari uraian pendahuluan kita dapat mengelompokkan alat musik seperti Jatung Utang, Babun, dan Agukng kedalam kumpulan alat musik yang dimainkan dengan cara ditabuh. Semua contoh alat-alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang diuraikan pada bagian pendahuluan adalah semesta pembicaraan.



Ilustrasi 1.1. Koleksi alat musik yang ditabuh

Kumpulan alat-alat musik yang dimainkan dengan cara ditabuh pada contoh yang diberikan disebut Kelas. Dalam Teori Himpunan, Kelas adalah kumpulan objek-objek yang terdefinisi dengan jelas. Yang dimaksud dengan objek-objek terdefinisi dengan jelas adalah objek-objek tersebut dikenakan dengan suatu sifat. Sedangkan, kumpulan objek-objek disebut sebagai Koleksi (Halmos, 1974). Kita ketahui bahwa Jatung Utang, Babun, dan Agukng adalah koleksi dari alat musik yang ditabuh (ditinjau dari cara memainkannya).



Ilustrasi 1.2. Kelas dalam Teori Himpunan

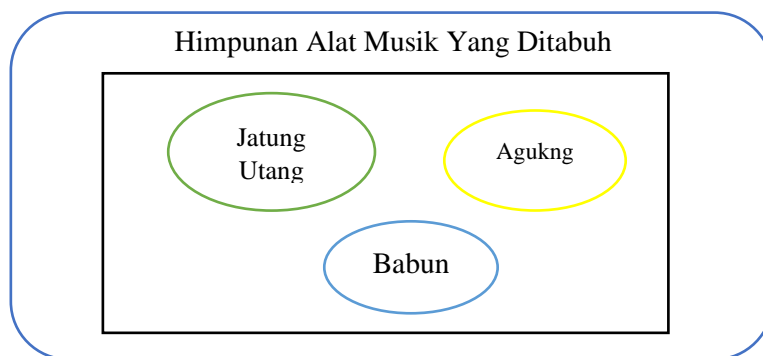
Definisi 1.1.

Himpunan adalah sebuah koleksi yang merupakan anggota dari suatu kelas yang memiliki sifat yang sama.

Berdasarkan Definisi 1.1. Jatung Utang, Babun, dan Agukng merupakan koleksi yang termasuk kedalam anggota suatu kelas. Kelas tersebut adalah **Kelas Alat Musik Tradisional Khas Pulau Borneo yang Dimainkan dengan Cara Ditabuh**. Jelas, kelas

tersebut membentuk suatu himpunan. Himpunan tersebut adalah Himpunan Alat Musik Tradisional Khas Pulau Borneo Yang Ditabuh.

Kelas



Ilustrasi 1.3. Himpunan Alat Musik Yang Ditabuh

Hampir setiap himpunan didefinisikan memiliki anggota, namun terdapat kasus dimana suatu himpunan tidak memiliki anggota. Ingat kembali bahwa, berdasarkan Definisi 1.1 Jelas bahwa objek-objek dalam suatu himpunan tersebut dikenakan suatu sifat yang menjadikan mereka dapat dikumpulkan kedalam suatu kelas. Lantas, bagaimana penulis mendefinisikan bahwa suatu himpunan dikatakan tidak memiliki anggota. Dalam gagasan ini penulis meninjau pentingnya sifat yang ada pada objek-objek himpunan tersebut. Jika koleksi objek-objek dalam suatu kelas tidak memiliki sifat yang sama dengan suatu himpunan, maka koleksi tersebut dikatakan bukan anggota himpunan tersebut. Himpunan dengan sifat seperti pernyataan tersebut dikatakan Himpunan Kosong (\emptyset)

Definisi 1.3.

Himpunan kosong adalah himpunan semua objek yang tidak sama dengan dirinya

$$\emptyset = \{x | x \notin x\}$$

Pernyataan matematis diatas dipandang sebagai, x dimana x sebagai anggota suatu himpunan tidak memiliki sifat yang sama dengan dirinya (Halmos, 1974). Secara matematis, suatu objek matematika yang menjadi anggota suatu himpunan dapat ditulis sebagai

$$x \in A$$

Dimana x adalah objek abstrak matematika yang terdefinisi dengan jelas, \in diartikan sebagai *element* atau anggota dan A adalah sembarang himpunan yang memuat objek tersebut. Jika x adalah sebuah anggota A , maka x termuat di A . Sebaliknya, jika suatu objek matematika bukan atau tidak menjadi anggota suatu himpunan dapat ditulis sebagai

$$x \notin A$$

Uraian pernyataan himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh pada contoh diatas dapat dinyatakan kedalam bentuk kalimat matematika. Kalimat matematika yang dimaksud adalah sebuah pernyataan yang diekspresikan menggunakan simbol matematika dengan tujuan membahasakan suatu fenomena atau permasalahan yang muncul di alam atau di pikiran (abstrak) supaya dapat diselesaikan secara logis berdasarkan aturan yang berlaku di Matematika itu sendiri. Kalimat matematika juga merupakan bagian dari bahasa Matematika. Kita ketahui bahwa

alat-alat musik tradisional khas Pulau Borneo pada contoh di bagian pendahuluan berdasarkan penggolongan wujud budaya merupakan budaya yang bersifat konkret. **Lantas bagaimana cara kita membahasakan pernyataan himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh dengan bahasa Matematika? dan Mengapa kita diperbolehkan membahasakan pernyataan tersebut kedalam bahasa Matematika?** Kedua pernyataan tersebut dapat dijawab dengan menggunakan sudut pandang Matematika sebagai ilmu abstrak. Matematika sebagai ilmu abstrak tentunya mempunyai kumpulan objek-objek abstrak yang terdefinisi dengan jelas agar dapat menjadi syarat keanggotaan suatu himpunan dalam Matematika itu sendiri. **Alat musik sebagai objek konkret dapat diubah menjadi objek abstrak kedalam Matematika melalui proses abstraksi.** Proses abstraksi dalam Matematika adalah rangkaian proses berpikir dengan melibatkan objek-objek yang ada di pikiran sebelum diuraikan menjadi gagasan. Objek-objek abstrak tersebut dapat distimulus atau dimunculkan dari lingkungan sekitar yang diamati, termasuk kebudayaan. Maka dari itu, alat musik sebagai objek yang bersifat konkret dapat diubah menjadi objek yang bersifat abstrak melalui proses abstraksi Matematika. Setelah proses abstraksi Matematika selesai, barulah dapat kita uraikan gagasan mengenai himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh dalam bahasa Matematika. Jelas, bahwa kita diperbolehkan menyatakan gagasan himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh dalam bahasa Matematika karena sudah dijustifikasi pada pernyataan sebelumnya.

Dengan menggunakan simbol matematika diatas, himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh pada contoh diatas dapat dinyatakan dalam kalimat matematika sebagai berikut.

Misalkan bahwa,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

Dan A = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh berdasarkan contoh di pendahuluan.

Jelas,

$$x_1, x_2, x_3 \in A \text{ atau } A = \{x_1, x_2, x_3\}$$

*Catatan : $x_1, x_2, x_3 \in A$ dapat dimaknai sebagai $x_1 \in A, x_2 \in A, \text{ dan } x_3 \in A$. Penulisan simbol himpunan menggunakan huruf alfabet kapital atau simbol matematika lain yang mendefinsikan himpunan tersebut serta keanggotaan suatu himpunan wajib menggunakan simbol kurung kurawal $\{ \}$ berdasarkan kesepakatan Matematika.

Dalam membahas mengenai suatu Himpunan dalam Matematika, penting untuk memahami bahwa suatu himpunan dapat menjadi anggota himpunan yang lain. Sebuah relasi antar himpunan yang mungkin adalah relasi kesamaan (*equality*), selain relasi keanggotaan. Kesamaan dua himpunan, misalkan himpunan A dan B secara umum dinotasikan sebagai

$$A = B$$

Jika A dan B tidak sama, maka dinotasikan sebagai

$$A \neq B$$

Axiom of Extension. Dua himpunan dikatakan sama jika kedua himpunan tersebut memiliki anggota yang sama.

Contoh 1.4.

Diberikan dua himpunan A dan B yang didefinisikan sebagai berikut.

A = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh berdasarkan contoh di pendahuluan.

B = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara dipukul berdasarkan contoh di pendahuluan.

Berdasarkan cara memainkannya, kita sepakat bahwa kata “ditabuh” sama dengan kata “dipukul” sehingga anggota Himpunan A sama dengan anggota Himpunan B , yaitu Jatung Utang dan Agukng.

Misalkan bahwa,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

Jelas,

$$A = \{x_1, x_2, x_3\} \text{ dan } B = \{x_1, x_2, x_3\}$$

Sehingga,

$$A = B$$

Contoh 1.5.

Berdasarkan contoh alat musik di bagian pendahuluan. Diberikan dua himpunan A dan C yang didefinisikan sebagai berikut.

A = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh.

C = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara dipetik.

Berdasarkan cara memainkannya, kita sepakat bahwa kata “ditabuh” tidak sama dengan kata “dipetik” sehingga anggota Himpunan A tidak sama dengan anggota Himpunan C . Anggota Himpunan A adalah Jatung Utang dan Agukng sedangkan anggota Himpunan C adalah Panting, Sape, dan Kecapi.

Misalkan bahwa,

x menotasikan alat musik yang dimainkan dengan cara dipukul atau ditabuh,

y menotasikan alat musik yang dimainkan dengan cara dipetik.

Jelas, kita buat permisalan untuk setiap anggota A dan C berdasarkan notasi yang sudah ditetapkan dengan menggunakan indeks ($i = 1, 2, 3, 4, \dots$) untuk membedakan antara anggota satu dengan yang lain.

Tulis,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

$$y_1 = \text{Panting}, y_2 = \text{Sape}, y_3 = \text{Kecapi}$$

Jelas,

$$A = \{x_1, x_2, x_3\}$$

dan

$$C = \{y_1, y_2, y_3\}$$

Karena makna notasi $x \neq y$, diperoleh bahwa

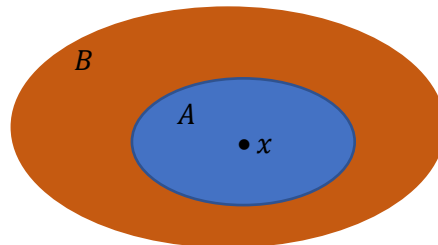
$$\{x_1, x_2, x_3\} \neq \{y_1, y_2, y_3\}$$

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa $A \neq C$

Selanjutnya, jika terdapat dua himpunan A dan B dengan setiap anggota A merupakan anggota B , maka kita katakan bahwa A himpunan bagian (*subset*) dari B yang dinotasikan sebagai

$$A \subset B$$

A himpunan bagian (*subset*) dari B dimaknai bahwa setiap anggota A termuat di B .



Ilustrasi 1.4. $A \subset B$

Pernyataan A himpunan bagian (*subset*) dari B dapat juga dinyatakan sebagai B himpunan super (*superset*) dari A yang dinotasikan sebagai

$$B \supset A$$

B himpunan super (*superset*) dari A dimaknai bahwa B memuat setiap anggota A . Berdasarkan definisi dari himpunan, setiap himpunan pastilah memuat dirinya sendiri. Dengan kata lain, anggota suatu himpunan merupakan himpunan tersebut yang dapat ditulis sebagai

$$A \subset A$$

Pernyataan diatas diterima sebagai fakta dalam Teori Himpunan. Fakta bahwa setiap himpunan pastilah memuat dirinya sendiri disebut sebagai Sifat Refleksif.

Sifat Refleksif juga berlaku pada dua himpunan yang sama ($A = B$).

Contoh 1.6.

Berdasarkan contoh alat musik di bagian pendahuluan. Diberikan dua himpunan A dan B yang didefinisikan sebagai berikut.

A = Himpunan alat musik yang ditabuh

B = Himpunan yang beranggotakan Panting, Sape, Jatung Utang, Babun, dan Agukng

Perhatikan bahwa, anggota A adalah Jatung Utang, Babun, dan Agukng. Misalkan,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

dan

$$y_1 = \text{Panting}, y_2 = \text{Sape}$$

Jelas,

$$A = \{x_1, x_2, x_3\}$$

dan

$$B = \{y_1, y_2, x_1, x_2, x_3\}$$

Diketahui bahwa x_1, x_2, x_3 adalah anggota A yang juga anggota B (ditinjau dari syarat keanggotaannya). Sehingga, dapat dikatakan bahwa semua anggota A termuat di B atau B memuat semua anggota A . Ditulis

$$A \subset B \text{ atau } B \supset A$$

Pastilah Himpunan A dan B memuat dirinya sendiri (Sifat Refleksif). Tulis

$$A \subset A \text{ dan } B \subset B$$

Jika A dan B adalah himpunan dengan sifat $A \subset B$ dan $A \neq B$, maka digunakan kata “sejati” atau “*proper*” pada penulisan himpunan bagiannya. Sebaliknya, Jika A dan B adalah himpunan dengan sifat $A \subset B$ dan $A = B$, maka digunakan kata “tak-sejati” atau “*improper*” pada penulisan himpunan bagiannya.

Jika A, B , dan C adalah himpunan dengan sifat $A \subset B$ dan $B \subset C$, maka $A \subset C$. Pernyataan tersebut diterima sebagai fakta dalam Teori Himpunan. Fakta tersebut dikenal dengan Sifat Transitif.

Contoh 1.7.

Berdasarkan contoh alat musik di bagian pendahuluan. Diberikan dua himpunan A dan B yang didefinisikan sebagai berikut.

A = Himpunan alat musik yang ditabuh

B = Himpunan yang beranggotakan Panting, Sape, Jatung Utang, Babun, dan Agungkng

C = Himpunan yang beranggotakan Panting, Sape, Jatung Utang, Babun, Kecapi, Rebab, dan Agungkng

Perhatikan bahwa, anggota A adalah Jatung Utang, Babun, dan Agungkng. Misalkan,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

$$y_1 = \text{Panting}, y_2 = \text{Sape}$$

dan

$$z_1 = \text{Kecapi}, z_2 = \text{Rebab}$$

Jelas,

$$A = \{x_1, x_2, x_3\}$$

$$B = \{y_1, y_2, x_1, x_2, x_3\}$$

dan

$$C = \{y_1, y_2, x_1, x_2, x_3, z_1, z_2\}$$

Diketahui bahwa x_1, x_2, x_3 adalah anggota A yang juga anggota B dan y_1, y_2, x_1, x_2, x_3 adalah anggota B yang juga anggota C (ditinjau dari syarat keanggotaannya). Sehingga, dapat dikatakan bahwa semua anggota A termuat di B dan semua anggota B termuat di C maka semua anggota A termuat di C (Sifat Transitif). Ditulis

$$A \subset B \text{ dan } B \subset C \text{ maka } A \subset C$$

Pastilah Himpunan A, B , dan C memuat dirinya sendiri (Sifat Refleksif). Tulis

$$A \subset A, B \subset B, \text{ dan } C \subset C$$

Jika A dan B adalah himpunan dengan sifat $A \subset B$ dan $B \subset A$, maka A dan B memiliki anggota yang sama dan berdasarkan *Axiom of Extension* berlaku

$A = B$. Pernyataan tersebut diterima sebagai fakta dalam Teori Himpunan. Fakta tersebut dikenal dengan Sifat Antisimetris. Perlu dipahami bahwa sifat tersebut tidak dibangun dari konsep persamaan (*equality*) dua himpunan karena persamaan dua himpunan sifatnya Simetris (tinjau bahwa jika $A = B$, maka $B = A$).

Contoh 1.8.

Berdasarkan contoh alat musik di bagian pendahuluan. Diberikan dua himpunan A dan B yang didefinisikan sebagai berikut.

A = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan cara ditabuh.

B = Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dimainkan dengan

cara dipukul.

Berdasarkan Contoh 1.2, kita memandang kata “ditabuh” sama dengan kata “dipukul” sehingga anggota A sama dengan anggota B , yaitu Jatung Utang dan Agukng. Perlu kita pahami mengenai kesamaan anggota A dengan anggota B memberikan makna bahwa semua anggota A termuat di B dan semua anggota B termuat di A (Sifat Antisimetris). Dengan kata lain, prinsip persamaan himpunan adalah setiap anggota salah satu himpunan termuat di himpunan yang lain. Tulis

Misalkan bahwa,

$$x_1 = \text{Jatung Utang}, x_2 = \text{Babun}, x_3 = \text{Agukng}$$

Jelas,

$$A = \{x_1, x_2, x_3\} \text{ dan } B = \{x_1, x_2, x_3\}$$

Pandang bahwa $A = \{x_1, x_2, x_3\}$ termuat di B dan $B = \{x_1, x_2, x_3\}$ termuat di A
Sehingga,

$$A \subset B \text{ dan } B \subset A \text{ maka } A = B$$

Pastilah Himpunan A dan B memuat dirinya sendiri (Sifat Refleksif). Tulis

$$A \subset A \text{ dan } B \subset B$$

Sehubungan dengan pernyataan diatas, pandang jika A dan B adalah himpunan yang memenuhi kondisi cukup untuk dinyatakan sebagai $A = B$ maka berlaku bahwa $A \subset B$ dan $B \subset A$. Untuk membuktikan bahwa $A = B$, langkah pertama tunjukkan bahwa $A \subset B$ dan kemudian tunjukkan bahwa $B \subset A$. Berdasarkan uraian pembahasan diatas, ***Axiom of Extension*** adalah suatu pernyataan pembangun atas gagasan atau ide-ide terhadap koleksi dan kesamaan himpunan yang dipandang sebagai fakta. Fakta tersebut tentunya dibangun diatas kesepakatan Matematika (aksioma), sehingga ***Axiom of Extension*** adalah jalan awal kita berpikir mengenai bagaimana cara kita memahami koleksi dan kesamaan himpunan dalam Matematika.

Himpunan dan Keserumpunan

Berdasarkan cara memainkannya, ada beberapa himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo, yaitu :

1. Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang ditabuh
Terdapat alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang ditabuh, yaitu : Jatung Utang (Malaysia dan Indonesia), Babun (Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam), Agukng (Indonesia). Pada alat musik Agukng, alat tersebut dikenal dengan nama Canang di Malaysia dan Brunei Darussalam. Alat musik Babun di Malaysia dan Brunei Darussalam dikenal dengan sebutan Gendang. Himpunan ini menunjukkan adanya kesamaan budaya Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam. Kesamaan ini dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk **keserumpunan**.
2. Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dipetik
Terdapat alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang dipetik, yaitu : Panting (Indonesia), Sape (Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam), Kecapi (Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam). Pada alat musik Panting, alat tersebut dikenal dengan nama Gambus di Malaysia dan Brunei Darussalam. Himpunan ini

menunjukkan adanya kesamaan budaya Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam. Kesamaan ini dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk **keserumpunan**.

3. Himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang digesek
Terdapat alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang digesek, yaitu : Rebab (Indonesia, Malaysia dan Brunei Darussalam). Himpunan ini menunjukkan adanya kesamaan budaya Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam. Kesamaan ini dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk **keserumpunan**.

Ketiga himpunan tersebut membentuk suatu himpunan alat musik tradisional khas Pulau Borneo yang menunjukkan adanya **keserumpunan** antara Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam. Lebih lanjut, keserumpunan ini membentuk suatu himpunan yang lebih luas yaitu suatu **Kebudayaan Nusantara**.

C. Simpulan

Kebudayaan Nusantara di Pulau Borneo adalah alat musik tradisional khas Borneo. Dalam alat musik khas tradisional Pulau Borneo tersebut dapat dibentuk beberapa himpunan alat musik khas tradisional Pulau Borneo berdasarkan cara memainkannya. Kebudayaan Nusantara merupakan suatu media untuk menanamkan konsep himpunan. Konsep himpunan tersebut pada akhirnya membawa kepada keserumpunan antara Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam.

Referensi :

- Halmos. P. R., 1974., *Naïve Set Theory*, Undergraduate Text in Mathematics, Springer.
- Devlin. K., 1993., *The Joy of Sets: Fundamentals of Contemporary Set Theory.*, Springer-Verlag.
- Jech. T., 2006., *Set Theory.*, The Third Millennium Edition revised and expanded., Springer.
- Supper. P., 1960., *Axiomatic Set Theory.*, D Van Nostrand Company, Inc
- Istiqomah dan Denik Agustito. (2019). *Pengantar Teori Himpunan*. Yogyakarta. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Budiawan, T. (2017). *Modul Ragam Alat Musik Tradisional*. In Book.
- Kurnia, S. S., & Suriani, S. (2009). *Budaya Akademik Internasional Mahasiswa Indonesia di Australia dan Kanada*. *Mimbar: Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, XXV(2), 119-142.
- Mahdayeni, Muhammad Roihan Alhaddad, A. S. S. (2019). *Manusia dan Kebudayaan*. *TADBIR : Manajemen Pendidikan Islam*, 7(2), 154-165.
- Rosadi, O. S. (2012). *Teknik Permainan Instrumen dan Fungsi Musik Tradisional Phek Bung*. 11-17.
- Zed, M. (2016). *Hubungan Indonesia-Malaysia: Perspektif Budaya Dan Keserumpunan Melayu Nusantara*. *TINGKAP*, 11(2), 140-159.