

Pembelajaran Matematika Diskrit Mengacu pada Teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*)

Fifi Fitriana Sari*, Titi Pujiarti, Hidayat, Anjosa
STKIP YAPIS Dompu, Dompu, Indonesia

*Corresponding Author : fififitrianasari88@gmail.com

Article history

Dikirim:
24-01-2024

Direvisi:
24-01-2024

Diterima:
25-01-2024

Key words:

Matematika Diskrit;
Cognitive Load Theory

Abstrak: Pembelajaran yang dilaksanakan di perdosenan tinggi biasanya dilakukan dengan penyampaian materi dan dilanjutkan dengan latihan soal, biasanya untuk matakuliah matematika, mahasiswa tidak memiliki kebebasan untuk mengeluarkan idenya karena pembelajaran dirasa sulit dan didominasi oleh Dosen. Mahasiswa cenderung menghafal rumus-rumus matematika yang diberikan saat perkuliahan dan mereka juga cenderung menyelesaikan masalah dengan cara prosedural. Maha mahasiswa tidak diberi kesempatan untuk menemukan dan memahami sendiri rumusnya pembelajaran Matematika Diskrit. Dengan demikian, hasil belajar mahasiswa mengenai konsep dan implementasi cenderung rendah. Pembelajaran ini tidak efektif karena beban intrinsik tidak dikelola dengan baik sehingga dapat menambah beban luar. Untuk itu diperlukan upaya yang sungguh-sungguh dalam membangun pemahaman mahasiswa terhadap materi Matematika Diskrit. Dalam penelitian ini pembelajaran dilakukan mengacu pada teori beban kognitif dengan tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dengan mengelola beban kognitif intrinsik, mengurangi beban kognitif asing dan meningkatkan beban kognitif erat.

PENDAHULUAN

Matematika diskrit atau diskret adalah cabang matematika yang membahas segala sesuatu yang bersifat diskrit. Diskrit disini artinya tidak saling berhubungan (lawan dari kontinyu). Objek yang dibahas dalam Matematika Diskrit – seperti bilangan bulat, graf, atau kalimat logika – tidak berubah secara kontinyu, namun memiliki nilai yang tertentu dan terpisah. Beberapa hal yang dibahas dalam matematika ini adalah teori himpunan, teori kombinatorial, permutasi, relasi, fungsi, rekursif, teori graf, dan lain-lain. Matematika diskrit merupakan mata kuliah utama dan dasar untuk bidang ilmu komputer atau informatika

Matematika Diskrit merupakan ilmu dasar dalam pembelajaran Informatika, karena pada dasarnya informatika adalah kumpulan disiplin ilmu dan teknik yang mengolah objek diskrit. Matematika diskrit memberikan landasan matematis untuk matakuliah Algoritma, Struktur data, Basis data, jaringan komputer, keamanan komputer dan sebagainya. Materi dalam Matakuliah ini adalah Teori Himpunan, Relasi dan Fungsi, Teori Graf, Tree.

Piaget memahami berpikir sebagai sebuah struktur perkembangan kapasitas belajar individu ketika mereka menjadi dewasa. Ia meyakini bahwa dasar struktur berpikir, yang bisa digambarkan secara logika dan matematis, tidak bisa dipisahkan dari manusia. Namun, hal ini tidak berarti bahwa struktur terbentuk sebagai bawaan sejak lahir terlepas dari hubungannya dengan perkembangan manusia. Ini berarti bahwa struktur berpikir manusia akan berkembang selama mereka berinteraksi secara fisik dan sosial dengan lingkungan (Nainggolan & Daeli, 2021; Karim & Wifroh, 2014).

Adapun proses berpikir secara umum, banyak yang terlibat dalam prosesnya sejak awal. Diantaranya adalah peran memory atau daya ingat dan pengolahan informasi. Pemrosesan informasi adalah teori belajar yang menjelaskan bagaimana rangsangan memasuki sistem memori, dipilih dan diatur untuk disimpan, dan diambil dari memori. Pengetahuan tentang konsep model memori dan pengolahan data sangat diperlukan untuk dapat melakukan analisis lebih lanjut dalam berpikir dan bernalar, khususnya bagi siswa (Sari, 2022; Supardi dkk., 2015). Pengembangan kemampuan bernalar adalah satu dari beberapa tujuan pembelajaran matematika. Matematika Diskrit adalah matakuliah wajib atau matakuliah dasar profesi diperguruan tinggi. Pengetahuan dasar matematika diskrit yang meliputi teori himpunan, teori kombinatorial, permutasi, relasi, fungsi, rekursif, teori graf, dan lain-lain.

Kesulitan memahami konsep-konsep dan uji hipotesis ternyata masih banyak ditemui di lapangan. Kesulitan memahami berbagai uji hipotesis ini juga terjadi pada mahasiswa semester III kelas A program studi Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompus, yaitu tentang algoritma bilangan bulat dan kombinatorik dan peluang diskrit Informasi ini diperoleh dari hasil wawancara peneliti dengan dosen pengampu matakuliah dan peneliti sendiri selaku pengampu matakuliah. mahasiswa mengalami kesulitan menyelesaikan masalah tentang penyelesaian spal atau masalah tentang permutasi, kombinasi, modulo invers dan kongruen linear atau lanjar.

Lebih lanjut, peneliti berdialog dengan dosen lainnya dan mahasiswa yang menempuh matakuliah Matematika Diskrit di kampus. Dari dialog tersebut diperoleh informasi mengenai kegiatan belajar. Pada umumnya mahasiswa kurang dapat berpikir secara rasional dan kritis, mahasiswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan informasi yang baru didapat dengan pengetahuan yang dimilikinya, dan mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengarahkan kesadaran mengenai proses berpikir dan perencanaan dalam pembelajaran. Demikian juga, dengan hasil belajar mahasiswa diperoleh hasil bahwa ada lima orang mahasiswa yang mendapatkan nilai tidak lulus mata ujian tengah semester.

Selain itu peneliti diinformasikan oleh dosen bahwa sampai saat ini pembelajaran khususnya materi tentang algoritma bilangan bulat dan kombinatorik dan peluang diskrit dimulai dengan penyampaian materi yang dilanjutkan dengan contoh dan soal-soal praktik. Memberikan materi tanpa media atau alat peraga, tanpa memahami tingkat kesulitan kajian atau banyaknya informasi yang disampaikan, serta tingkat pengetahuan awal mahasiswa mempelajari materi yang disajikan dalam publikasi, karena keterbatasan media, waktu dan kondisi belajar saat ini.

Dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah penelitian bagaimana pembelajaran matematika diskrit kaitannya



dengan teori beban kognitif mahasiswa semester III Kelas A prodi TI STKIP Yapi Akademisi Domp. tahun 2023/2024?

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran Matematika Diskrit mengacu pada teori beban kognitif (*cognitive load theory*) yang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa semester III kelas A parodi TI STKIP Yapis Domp tahun akademik 2023/2024?

KAJIAN TEORI

Proses kognitif manusia dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu pemerolehan (*acquisition*), penyimpanan (*stronge*), dan pengingatan (*retrival*) informasi. Pertama, stimulus atau informasi baru berupa energi atau sinyal-sinyal indrawi (*sensory signals*), biasanya berupa sinyal-sinyal suara (*audio*) dan gambar (*visual*), harus ditangkap dan dimasukkan kedalam sistem memori. Dengan kata lain, energi fisik yang dipancarkan dari lingkungan (misalnya berupa cahaya, gambar, suara, dan lain-lain) harus diubah menjadi energi otak (neural energi). Proses ini disebut pengindraan (*sensation*). Hal ini terjadi melalui indra manusia. Stimulus atau informasi yang masuk kedalam memori indrawi masih dalam bentuk mentah, yaitu berupa *icon* untuk stimulus atau informasi verbal, dan *echo* untuk stimulus atau informasi *audio*. Informasi tersebut masuk kedalam sistem memori melalui memori indrawi (*sensory memori* atau *sensory register*), yang mampu menyimpan informasi dalam waktu yang sangat singkat (0.5-2.0 detik). Di sini memori menafsirkan sinyal-sinyal indrawi yang masuk, sehingga menjadi dikenali. Proses ini disebut persepsi (*perception*) (Solso, 2008). Hal ini dilakukan untuk membandingkan informasi yang masuk dengan pengetahuan yang sebelumnya. Karena itu persepsi sangat dipengaruhi oleh pengetahuan sebelumnya yang dimiliki setiap individu.

Sebagian informasi didalam memori indrawi tersebut akan hilang dan sebagian lagi dipilih untuk diproses lebih lanjut. Perhatian (*attention*), yaitu proses pemusatan untuk mental pada informasi tertentu (Solso, 2008). Informasi yang dipilih untuk diproses dimasukkan ke dalam memori jangka pendek atau memori kerja. Di sini informasi diproses lebih jauh dan dikodekan menjadi informasi yang bermakna dan dipindahkan ke dalam memori jangka panjang, dimana informasi tersebut disimpan didalam sistem, untuk diingat kembali jika diperlukan.

Proses penyimpanan informasi kedalam sistem memori tersebut sebagai proses pengkodean (*encoding process*), sedangkan proses mengingat kembali informasi dari memori jangka panjang disebut sebagai proses pengingatan (*retrievel process*). Proses pengkodean berlangsung dari memori jangka pendek atau memori kerja kedalam memori jangka panjang. Karena itu memori jangka pendek memiliki peranan yang sangat penting. Proses pengkodean ini sangat dipengaruhi oleh kapasitas memori jangka pendek, dan strategi yang dipakai dalam mengkodekan informasi. Sehubungan dengan kapasitas memori kerja, Solso (2008) menunjukkan bahwa kapasitas memori kerja mempengaruhi pemahaman (*comprehension*), khususnya dalam memahami bacaan yang rumit. Dengan kata lain kapasitas memori kerja mempengaruhi pelajaran, khususnya untuk bahan-bahan yang rumit.

Proses kognisi manusia merupakan sistem pengolahan informasi. Kognitif manusia terdiri dari tiga sistem memori: memori sensorik, memori kerja (atau jangka pendek) dan memori permanen atau jangka panjang.



Teori beban kognitif merupakan teori yang mengungkapkan teknik-teknik dalam mengurangi beban ingatan jangka pendek dan kemudian membantu dalam perubahan ingatan jangka panjang yang berkaitan dengan proses perolehan skema. CLT adalah teori psikologis karena ia mencoba untuk menjelaskan fenomena psikologis atau perilaku yang dihasilkan dari pelajaran. Membangun psikologis adalah keterampilan yang terjadi dalam otak manusia. Dalam CLT, konstruksi utama adalah beban kognitif dan belajar. CLT dikembangkan untuk menjelaskan efek dari desain pembelajaran (Sweller, 2010).

Tujuan dari CLT adalah untuk memprediksi hasil pembelajaran dengan memperhatikan kemampuan dan keterbatasan dari kognitif manusia. Teori ini dapat diterapkan untuk berbagai lingkungan belajar karena karakteristik desain bahan belajar merupakan prinsip-prinsip pengolahan informasi manusia. CLT dipandu oleh gagasan bahwa desain skenario pembelajaran yang efektif harus didasarkan pada pengetahuan kita tentang bagaimana pikiran manusia bekerja.

Beban kognitif selama belajar ditentukan oleh memori kerja dari kegiatan kognitif yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pertimbangan bagaimana beban kognitif mempengaruhi belajar adalah salah satu tujuan inti dari teori beban kognitif

Teori belajar kognitif menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pikirannya untuk belajar, mengingat, dan menggunakan pengetahuan yang telah di peroleh dan disimpan dalam pikirannya secara efektif. Psikologi kognitif menyatakan bahwa perilaku manusia tidak ditentukan oleh stimulus yang berada diluar dirinya, melainkan oleh faktor yang ada pada dirinya sendiri. Faktor-faktor *intern* itu berupa kemampuan atau potensi yang berfungsi untuk mengenal dunia luar dan dengan pengenalan itu manusia mampu memberikan respon terhadap stimulus. Berdasarkan pada pandangan tersebut teori belajar kognitif memandang belajar sebagai proses pefungsian kognisi, terutama unsur pikiran, dengan kata lain bahwa aktivitas belajar pada diri manusia ditentukan pada proses internal dalam pikiran yakni proses pengolahan informasi (Moreno dan Babette Park, 2010)

Teori beban kognitif (Paas, Renkl & Sweller, 2010) menyebutkan bahwa beban kognitif dalam memori pekerja dapat disebabkan oleh tiga sumber yaitu: (1) beban kognitif instrinsik (*intrinsic cognitive load*); (2) beban kognitif ekstrinsik (*extraneous cognitive load*) dan (3) beban kognitif konstruktif (*germane cognitive load*).

Jika beban kognitif bekerja melebihi kapasitas memori, pengolahan informasi, termasuk belajar, akan dikompromikan. Dengan kata lain, jika beban total memori kerja yang berlebihan, probabilitas perubahan berguna untuk memori jangka panjang berkurang.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian ini menggunakan sumber data langsung prodi TI STKIP Yapis Dompus tahun ajaran 2023/2024 selama proses kajian terhadap kegiatan siswa dan mahasiswa III. hasil wawancara siswa. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama. Deskriptif karena informasi yang dikumpulkan dijelaskan dalam kata-kata atau gambar.

Jenis penelitian ini adalah penelitian Kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pemilihan jenis penelitian deskriptif dalam penelitian ini karena tujuan penelitian ini



sesuai dengan untuk mendeskripsikan pembelajaran matematika diskrit kaitannya dengan teori beban kognitif. Penelitian ini berangkat dari permasalahan pembelajaran matematika dikrit yaitu melakukan penelitian oleh peneliti sebagai trainer sambil melakukan kegiatan dan melakukan refleksi di akhir setiap kegiatan. Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui observasi (observasi) aktivitas mahasiswa dan dosen, wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kriteria proses data observasi observer 2 tentang aktivitas peneliti dan siswa menunjukkan bahwa aktivitas guru dan siswa berada pada kategori sangat baik. Begitu pula dari hasil wawancara dengan staf peneliti, disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran sangat positif. Empat subjek menunjukkan bahwa mereka senang berpartisipasi dalam pembelajaran.

Dari pembelajaran yang telah diterapkan, penelitian ini telah menghasilkan langkah-langkah pembelajaran yang mengacu pada teori beban kognitif. Adapun langkah pembelajaran yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Langkah-Langkah Pembelajaran dengan mengacu pada teori beban kognitif

No	Kegiatan	Pengalaman Belajar
1	Pertama	Refleksi pembelajaran sebelumnya dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki mahasiswa
2	Kedua	a. Menyampaikan capaian pembelajaran matakuliah (CPMK) b. Menyiapkan referensi belajar, bahan ajar, powerpoint, dan LKS c. Memotivasi/membangkitkan minat mahasiswa mengaitkan pembelajaran dengan lingkungan mahasiswa
3	Ketiga	Mengarahkan mahasiswa agar mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan kombinatorik dan peluang diskrit melalui berbagai metode dan media (alat peraga, LKS, dan <i>powerpoint</i>)
4	Keempat	a. Mendorong terjadinya interaksi dan kerja sama dengan orang lain atau lingkungannya dalam diskusi b. Meminta mahasiswa untuk memberi tanggapan atas jawaban temannya c. Mendorong terjadinya pertukaran ide/gagasan di dalam diskusi kelas d. Mengarahkan mahasiswa untuk menyimpulkan hasil diskusi
5	Kelima	a. Meminta mahasiswa memahami masalah yang telah diberikan b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya tentang masalah yang belum dipahami c. Memberikan bantuan seperlunya kepada mahasiswa d. Meminta mahasiswa menyelesaikan masalah yang telah diberikan
6	Keenam	Mendorong peningkatan kesadaran mahasiswa dalam proses pembentukan pengetahuan melalui refleksi diri, misalnya dengan meminta mahasiswa untuk mengemukakan tentang apa yang belum atau yang sudah dipahami.

Dosen dan mahasiswa merupakan komponen yang sangat penting di dalam terciptanya pembelajaran efektif. Untuk itu, interaksi dosen dan mahasiswa perlu



diperhatikan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik sehingga beban kognitif *extraneous* dapat dikurangi.

1) Aktivitas Dosen

Dosen berusaha menciptakan interaksi dengan mahasiswa untuk upaya mengurangi beban kognitif *extraneous*. Aktivitas yang dilakukan dosen dengan mahasiswa yaitu mengecek kesiapan mahasiswa, memotivasi, mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok belajar, membimbing mahasiswa menyelesaikan tugas kelompok, memberikan masalah pada lembar kerja mahasiswa dan mengamati kerja mahasiswa, mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman mahasiswa, memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya, presentasi, dan mengemukakan pendapatnya.

2) Aktivitas Mahasiswa

Peran mahasiswa di dalam pembelajaran ini adalah saling bekerja sama dalam memanipulasi alat peraga dan memberikan ide untuk menyelesaikan setiap soal yang terdapat pada Lembar Kerja mahasiswa. Mahasiswa yang berkemampuan tinggi memberikan bantuan kepada mahasiswa yang memiliki kemampuan dibawahnya sehingga terjadi pertukaran ide sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Berdasarkan hal di atas, kerja sama dan interaksi sosial yang baik akan tercipta diantara mereka. Kerjasama yang baik antar mahasiswa di dalam proses pembelajaran ini ditunjukkan dengan saling memanfaatkan media dan bahan ajar yang telah disediakan untuk menemukan suatu konsep. Sedangkan interaksi sosial (mengurangi beban kognitif *extraneous*) yang baik antar mahasiswa dapat menimbulkan pertukaran ide (meningkatkan beban kognitif *germane*) sehingga mahasiswa mampu memahami suatu konsep dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika diskrit yang mengacu pada teori beban kognif yaitu

1. Memberikan motivasi tentang pentingnya materi Matematika Diskrit, mengingatkan dengan pengetahuan awal mahasiswa.
2. Dosen menyampaikan CPMK
3. Dosen mengingatkan kembali pengetahuan awal dengan cara memberikan pertanyaan kepada mahasiswa.
4. Sebelum diskusi kelompok, dosen menjelaskan secara garis besar langkah kerja dalam menyelesaikan masalah permutasi, kobinasi, modulo invers, dengan bantuan *powerpoint*
5. Kegiatan selanjutnya adalah membagikan LKS dan meminta mahasiswa untuk berdiskusi kelompok serta memandu mahasiswa lainnya dalam menyelesaikan soal yang terdapat pada LKS dan dilanjutkan dengan diskusi kelas
6. Dosen mengarahkan mahasiswa dalam membuat simpulan tentang materi yang telah dipelajari. Dengan dosen melibatkan mahasiswa dalam membuat simpulan, dapat meningkatkan beban kognitif *germane* dan mengelola beban kognitif *intrinsic*.
7. Dosen mereviu pelajaran dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada mahasiswa. Dengan kegiatan tersebut, dapat meningkatkan beban kognitif *germane* dan mengurangi beban kognitif *extraneous*.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi VI. Cetakan ke-13. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bell, F.H. 1978. *Teching Learning Mathematics: In Secondary Shooles*. Iowa: Wn. C. Brown Company Publishers.
- Budiningsih, C. Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Chandler, P., & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62(2), 233-246.
- Chotimah, H., dkk. 2009. *Strategi-strategi Pembelajaran untuk Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Surya Pena Gemilang.
- Cooper, G. 1990. *Cognitive Load Theory As an Aid for Instructional Desain*. Australian Journal of Educational Technologi. Didownload dari <http://www.ascilite.org.au/ajet6/cooper.html>
- Kalyuga, S. 2010. *Cognitive Load Theory: Schema Acquesition and Sources of Cognitive Load*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karim, M. B., & Wifroh, S. H. (2014). Meningkatkan Perkembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini Melalui Alat Permainan Edukatif. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 1(2), 103-113.
- Kester, P, and Jeroen J. G. 2010. *Instructional Control of Cognitive Load in the Design of Complex Learning Environments*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. 2010. *Cognitive Load Theory: Techniques That Reduce Extraneous Cognitive Load and Manage Intrinsic Cognitive Load during Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Michael Townsend, 1987. *Discrete Mathematics: Applied Combinatorics and Graph Theory*. Columbia University.
- Miles, M.B & Huberman, M.A., 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohidi. Jakarta: UI Press
- Moreno & Babette, P. 2010. *Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moreno, R. & Mayer, R.E. 2010. *Techniques That Increase Generative Processing in Multimedia Learning: Open Questions for Cognitive Load Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mulyasa, E.2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Nainggolan, A. M., & Daeli, A. (2021). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran. *Journal of Psychology Humanlight*, 2(1), 31-47.
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics*. New York: Casell.



- Plass, L. & Kalyuga, D.L. 2010. individual Differences and Cognitive Load Theory. Cambridge: Cambridge University Press.
- Purnomo, D. 1999. *Penguasaan Konsep Geometri dalam Hubungannya dengan Teori Perkembangan Berpikir van Hiele pada Mahasiswa Kelas II SLTP Negeri 6 Kodya Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.
- Rinaldi Munir, 2009. *Matematika Diskrit Edisi 3*. Bandung: Informatika Bandung
- Roland, B., Tina, S., & Paas. 2010. *Measuring Cognitive Load*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sari, F. F. (2022). Pembelajaran Dasar-Dasar Statistik Mengacu Pada Teori Beban Kognitif (Cognitive Load Theory) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Media Pendidikan Matematika*, 10(2), 155-166.
- Shalahuddin, M. 2002. *Pengantar Psikologi Pendidikan*. Surabaya: PT. Bina Ilmu
- Slavin, R.E. 1994. *Education Psycology Theory into Practices*. Edisi 4. Bodston: Allyn and Bacon.
- Supardi, S. U., Leonard, L., Suhendri, H., & Rismurdiyati, R. (2015). Pengaruh media pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1).

