

**REPRESENTASI MATEMATIKA SEBAGAI SARANA BERFIKIR DEDUKTIF DAN
INDUKTIF DALAM PENGEMBANGAN FISIKA**

Keyla Zahro Alifiah¹, Gita Alfiana Putri², Nadhiva Tri Agfani³

keyyzahroalifiah@gmail.com¹, 230210102032@mail.unej.ac.id², nadhiva3agfani@gmail.com³
Universitas Jember¹²³

ABSTRAK

Salah satu ciri utama dalam mempelajari matematika adalah menerapkan penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya, sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan matematika bersifat konsisten. Namun demikian, pembelajaran matematika dengan fokus pada pemahaman konsep dapat diawali dengan pendekatan induktif melalui pengalaman khusus yang dialami siswa. Dalam pembelajaran matematika, pola pikir induktif dapat digunakan untuk memahami definisi, pengertian, dan aturan matematika. Kegiatan pembelajaran dapat dimulai dengan menyajikan beberapa contoh atau fakta yang teramati, membuat daftar sifat-sifat yang muncul, memperkirakan hasil yang mungkin, dan kemudian siswa dengan menggunakan pola pikir induktif diarahkan menyusun suatu generalisasi. Selanjutnya, jika memungkinkan siswa diminta membuktikan generalisasi yang diperoleh tersebut secara deduktif.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, Pola Pikir Induktif, Pola Pikir Deduktif.

PENDAHULUAN

Representasi matematika sebagai sarana berfikir deduktif dan induktif dalam pengembangan fisika merupakan isu penting yang perlu dijelajahi secara mendalam. Dalam konteks ini, representasi matematika memungkinkan siswa untuk mengkomunikasikan, mencatat, dan merekam ide-ide matematika dengan menggunakan gambar, grafik, diagram, dan bentuk representasi lainnya

Selain itu, kemampuan representasi matematis juga erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Dalam pendekatan pembelajaran matematika realistik, siswa diharapkan untuk menguasai kemampuan representasi matematis yang baik untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan menggunakan gambar, grafik, diagram, dan bentuk representasi lainnya. Representasi matematika dapat dikatakan sebagai pengubah atau penerjemah dari suatu model masalah ke bentuk baru. Dalam konteks pengembangan fisika, representasi matematika sebagai sarana berfikir deduktif dan induktif akan membantu siswa untuk mengkaji konsep fisika secara sistematis, praktis, dan efisien.

Karakteristik berpikir matematis dibagi menjadi empat karakteristik yaitu fokus kepada himpunan, berpikir bergantung pada tiga variabel, pemahaman denotatif dan berpikir matematis sebagai kekuatan pendorong dibelakang pengetahuan dan keterampilan. Karakteristik berpikir matematis ini merupakan cara yang mendasar dalam memahami jenis berpikir matematis yang ada. Melalui pemahaman tentang karakteristik berpikir matematis, seseorang dapat dikatakan memiliki pemahaman matematik yang kuat. Berpikir matematis digunakan dalam kegiatan matematika, karena itu berpikir matematis erat kaitannya dengan isi dan metode matematika itu sendiri. Misalnya, berbagai metode yang berbeda diterapkan ketika aritmatika atau matematika digunakan untuk melakukan kegiatan belajar matematika, bersama dengan berbagai jenis isi matematika. Lebih tepatnya bahwa semua metode dan jenis isinya adalah jenis berpikir matematis. (Sari, 2016).

Dalam abad ke-20 ini, seluruh kehidupan manusia sudah mempergunakan matematika, baik matematika ini sangat sederhana hanya untuk menghitung satu, dua, tigaupun yang sampai sangat rumit, misalnya perhitungan antariksa. Penalaran ilmiah menyadarkan kita kepada proses logika deduktif dan logika induktif. Matematika mempunyai peranan penting dalam berpikir deduktif, sedangkan statistika mempunyai peran penting dalam berpikir induktif. Matematika merupakan ilmu deduktif. Karena penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi tidak didasari atas pengalaman, melainkan didasarkan atas deduksi-deduksi (penjabaran-penjabaran). Matematika lebih mementingkan bentuk logisnya. Pernyataan-nyataannya mempunyai sifat yang jelas. Pola berpikir deduktif banyak digunakan baik dalam bidang ilmiah maupun bidang lain yang merupakan proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan pada premis-premis yang kebenarannya telah ditentukan. Contoh: jika diketahui A termasuk dalam lingkungan B, sedangkan B tidak ada hubungan dengan C, maka A tidak ada hubungan dengan C. (Utama, et al., 2023:20-21).

Pengembangan fisika dengan menggunakan matematika sebagai sarana berfikir deduktif dan induktif contohnya Fungsi faktorial, gamma, beta, hubungan fungsi beta dengan gamma, fungsi kesalahan dan hubungannya dengan fungsi distribusi normal, formula Stirling, integral dan fungsi eliptik serta penerapannya pada fisika. Penerapannya pada fisika antara lain menentukan bentuk umum integral dengan fungsi faktorial pada teori kinetik gas, menentukan luas atau bangun hasil pemutaran yang diungkapkan dalam bentuk integral tunggal dengan fungsi beta/gamma, pendekatan formula Stirling pada termodinamika, atau menentukan periode gerak pendulum dengan fungsi beta atau integral eliptik. Diferensial, integral, dan aljabar fungsi adalah beberapa kemampuan

awal yang diperlukan untuk kemudahan menguasai pemahaman ini. (Sulur, 2021:7-8).

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif didasarkan pada pendekatan analisis sistematis terhadap konten jurnal, dengan fokus pada identifikasi temuan utama, evaluasi metodologi, dan sintesis informasi relevan. Berpikir matematis digunakan dalam kegiatan matematika, karena itu erat hubungannya berpikir matematis dengan isi dan metode aritmatika serta matematika.

1. Berpikir Induktif

Model berpikir induktif merupakan penyesuaian dari kajian Hilda Taba. Taba (Joyce, dkk. 2009) mengembangkan model pembelajaran induktif melalui strategi yang didesain untuk membangun proses induktif serta membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam mengkategorikan dan menangani informasi. Model berpikir induktif dirancang untuk melatih siswa dalam membentuk konsep dan sekaligus mengajarkan konsep-konsep. Selain itu model ini juga membentuk perhatian siswa untuk fokus pada logika, bahasa dan arti katakata, dan sifat pengetahuan (Joyce, dkk. 2009:115). Jadi pada dasarnya model berpikir induktif dikembangkan berdasarkan cara berpikir induktif yaitu menarik kesimpulan dari suatu masalah atau data yang diperoleh (mengamati dan mencoba suatu proses kemudian menarik kesimpulan)(Wicaksono, et al., 2016). Berpikir merupakan sebuah proses yang membuahkan pengetahuan. Proses ini merupakan serangkaian gerak pemikiran dengan mengikuti jalan pemikiran tertentu agar sampai pada sebuah kesimpulan yaitu berupa pengetahuan (Suriasumantri, 1997: 1). Oleh karena itu, proses berpikir memerlukan sarana tertentu yang disebut dengan sarana berpikir ilmiah. Sarana berpikir ilmiah merupakan alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh. Pada langkah tertentu biasanya diperlukan sarana tertentu pula. Tanpa penguasaan sarana berpikir ilmiah kita tidak akan dapat melaksanakan kegiatan berpikir ilmiah yang baik. Untuk dapat melakukan kegiatan berpikir ilmiah dengan baik diperlukan sarana berpikir ilmiah berupa : bahasa ilmiah, logika dan matematika, serta logika dan statistika (Tim Dosen Filsafat Ilmu. 1996: 68). Bahasa ilmiah merupakan alat komunikasi verbal yang dipakai dalam seluruh proses berpikir ilmiah. Bahasa merupakan alat berpikir dan alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran dari seluruh proses berpikir ilmiah kepada orang lain. Logika dan statistika mempunyai peran penting dalam berpikir induktif untuk mencari konsep-konsep yang berlaku umum. Berpikir induktif dalam bidang ilmiah yang bertitik tolak dari sejumlah hal khusus untuk sampai pada suatu rumusan umum sebagai hukum ilmiah, menurut Herbert L. Searles (Tim Dosen Filsafat Ilmu, 1996 : 91-92), diperlukan proses penalaran sebagai berikut:

1) Langkah pertama adalah mengumpulkan fakta-fakta khusus.

Pada langkah ini, metode yang digunakan adalah observasi dan eksperimen. Observasi harus dikerjakan seteliti mungkin, sedangkan eksperimen dilakukan untuk membuat atau mengganti obyek yang harus dipelajari.

2) Langkah kedua adalah perumusan hipotesis.

Hipotesis merupakan dalil atau jawaban sementara yang diajukan berdasarkan pengetahuan yang terkumpul sebagai petunjuk bagi penelitian lebih lanjut. Hipotesis ilmiah harus memenuhi syarat, diantaranya dapat diuji kebenarannya, terbuka dan sistematis sesuai dengan dalil-dalil yang dianggap benar serta dapat menjelaskan fakta yang dijadikan fokus kajian.

3) Langkah ketiga adalah mengadakan verifikasi.

Hipotesis merupakan perumusan dalil atau jawaban sementara yang harus dibuktikan

atau diterapkan terhadap fakta-fakta atau juga dibandingkan dengan fakta-fakta lain untuk diambil kesimpulan umum. Proses verifikasi adalah satu langkah atau cara untuk membuktikan bahwa hipotesis tersebut merupakan dalil yang sebenarnya. Verifikasi juga mencakup generalisasi untuk menemukan dalil umum, sehingga hipotesis tersebut dapat dijadikan satu teori.

- 4) Langkah keempat adalah perumusan teori dan hukum ilmiah berdasarkan hasil verifikasi.

Hasil akhir yang diharapkan dalam induksi ilmiah adalah terbentuknya hukum ilmiah. Persoalan yang dihadapi oleh induksi adalah untuk sampai pada suatu dasar yang logis bagi generalisasi tidak mungkin semua hal diamati, atau dengan kata lain untuk menentukan pembenaran yang logis bagi penyimpulan berdasarkan beberapa hal untuk diterapkan bagi semua hal. Maka, untuk diterapkan bagi semua hal harus merupakan suatu hukum ilmiah yang derajatnya dengan hipotesis adalah lebih tinggi.

2. Berpikir deduktif

Berpikir deduktif adalah proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan kepada premis-premis yang keberadaannya telah ditentukan. Secara deduktif matematika menemukan pengetahuan yang baru berdasarkan premis-premis tertentu. Pengetahuan yang ditemukan ini sebenarnya hanyalah konsekuensi dari pernyataan-pernyataan ilmiah yang telah kita temukan sebelumnya. Matematika dikenal dengan ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Meskipun demikian untuk membantu pemikiran pada tahap-tahap permulaan seringkali kita memerlukan bantuan contoh-contoh khusus atau ilustrasi geometris. Perlu diketahui bahwa baik isi maupun metode mencari kebenaran dalam matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan alam, apalagi dengan ilmu pengetahuan umum. Metode mencari kebenaran yang dipakai oleh matematika adalah ilmu deduktif, sedangkan ilmu pengetahuan alam adalah metode induktif atau eksperimen. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi seterusnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif. Dalam matematika suatu generalisasi, sifat, teori atau dalil itu belum dapat diterima kebenarannya sebelum dapat dibuktikan secara deduktif. Sebagai contoh, dalam ilmu biologi berdasarkan pada pengamatan, dari beberapa binatang menyusui ternyata selalu melahirkan. Sehingga kita bisa membuat generalisasi secara induktif bahwa setiap binatang menyusui adalah melahirkan. Generalisasi yang dibenarkan dalam matematika adalah generalisasi yang telah dapat dibuktikan secara deduktif. Contoh: untuk pembuktian jumlah dua bilangan ganjil adalah bilangan genap. Pembuktian secara deduktif sebagai berikut: andaikan m dan n sembarang dua bilangan bulat maka $2m + 1$ dan $2n + 1$ tentunya masing-masing merupakan bilangan ganjil. Jika kita jumlahkan $(2m + 1) + (2n + 1) = 2(m + n + 1)$. Karena m dan n bilangan bulat maka $(m+n+1)$ bilangan bulat, sehingga $2(m + n + 1)$ adalah bilangan genap. Jadi jumlah dua bilangan ganjil selalu genap. Hal ini untuk membiasakan siswa berpikir deduktif dalam belajarnya dikarenakan matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak dan penalarannya deduktif.

Guru dapat mendesain kegiatan pembelajaran yang mampu mengungkap penggunaan pola pikir deduktif. Namun bagi siswa penggunaan pola pikir deduktif ini sering dipandang berat, misalnya pembuktian dengan pola pikir deduktif. Penggunaan pola pikir deduktif dapat diperkenalkan melalui penggunaan definisi atau teorema dalam pemecahan masalah Hudojo (2005).

Dapat disimpulkan bahwa pengertian deduktif adalah pengambilan kesimpulan untuk suatu atau beberapa kasus khusus yang didasarkan kepada suatu fakta umum. Metode ini diawali dari pembentukan teori, hipotesis, definisi operasional, instrumen dan

operasionalisasi. Dengan kata lain, untuk memahami suatu gejala terlebih dahulu harus memiliki konsep dan teori tentang gejala tersebut dan selanjutnya dilakukan penelitian di lapangan. Dengan demikian konteks penalaran deduktif tersebut, konsep dan teori merupakan kata kunci untuk memahami suatu gejala. Sebagai contoh: Premis 1: Jika ada 2 garis sejajar, maka sudut-sudut yang dibentuk kedua garis sejajar tersebut dengan garis yang ketiga adalah sama. Premis 2: Jumlah sudut yang dibentuk oleh sebuah garis lurus adalah 180 derajat. Pada intinya, pembuktian dengan penalaran induktif seperti ditunjukkan di atas belum dapat meyakinkan orang lain, termasuk para pembaca naskah ini, bahwa rumus atau pernyataan tersebut akan benar untuk seluruh nilai n . (Sari, 2016).

PEMBAHASAN

Induktif adalah suatu proses berpikir yang bertolak dari satu atau sejumlah fenomena individual untuk menurunkan suatu kesimpulan (inferensi). Metode berpikir Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika ISSN 2089-855X Vol. 5, No. 1, April 2016 82 induktif adalah metode yang digunakan dalam berpikir dengan bertolak dari hal-hal khusus ke umum. Proses penalaran ini mulai bergerak dari penelitian dan evaluasi atas fenomena yang ada. Hal ini disebut sebagai sebuah corak berpikir yang ilmiah karena perlu proses penalaran yang ilmiah dalam penalaran induktif.

Pada pembelajaran matematika, pola pikir induktif digunakan guru jika dalam menyampaikan materi pembelajaran dimulai dari hal-hal yang khusus menuju ke hal yang lebih umum. Dalam mengenalkan konsep bangun datar, misalnya persegi, guru dapat menunjukkan berbagai bangun geometri atau gambar datar kepada para siswa, dan mengatakan “ini namanya persegi.” Selanjutnya menunjuk bangun lain yang bukan persegi dengan mengatakan “ini bukan persegi.” Setelah guru memberikan kasus khusus misalnya contoh-contoh, siswa mengamati, membandingkan, mengenal karakteristik, dan berusaha menyerap berbagai informasi yang terkandung dalam kasus khusus tersebut untuk digunakan memperoleh kesimpulan atau sifat yang umum.

Proses berpikir induktif meliputi pengenalan pola, dugaan dan pembentukan generalisasi. Ketepatan sebuah dugaan atau pembentukan generalisasi dalam pola penalaran ini sangatlah tergantung dari data dan pola yang tersedia. Semakin banyak data yang diberikan atau semakin spesifik pola yang diberikan, maka akan menghasilkan sebuah dugaan atau generalisasi yang semakin mendekati kebenaran. Sebaliknya, semakin sedikit data yang diberikan atau semakin kurang spesifiknya pola yang disediakan, maka dugaan atau generalisasi bisa semakin jauh dari sasaran, dan bahkan bisa memunculkan dugaan atau generalisasi ganda.

Misalkan diberikan sebuah barisan bilangan 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, ..., maka pengenalan pola dimaksudkan sebagai suatu identifikasi tentang tata aturan penulisan barisan tersebut. Dari contoh ini dapat dilihat bahwa untuk mendapatkan bilangan berikutnya, maka sebuah bilangan dalam barisan tersebut harus ditambah dengan 3. Setelah mengetahui polanya, selanjutnya dapat dilakukan dugaan-dugaan tentang bilangan-bilangan yang akan muncul pada urutan yang lebih tinggi, misalnya dugaan tentang 3 bilangan yang akan muncul pada urutan ke 8, 9 dan 10. Selanjutnya hasil dari proses pengenalan pola dan pendugaan tersebut dapat digunakan untuk membentuk sebuah generalisasi, yakni dengan menyusun formula untuk menentukan bilangan yang akan muncul pada urutan ke n . Dari uraian di atas, nampak jelas bahwa penalaran induktif merupakan proses penyimpulan secara umum dari hasil observasi yang terbatas.

Hasil kesimpulan yang diperoleh bisa jadi kurang valid atau bisa mengakibatkan kesalahan penafsiran apabila data yang dipergunakan kurang lengkap atau pola yang diamati kurang spesifik. Sementara itu konsep-konsep dalam matematika tidak pernah mengalami perubahan, jikaalaupun ada itu sifatnya hanyalah penambahan karena adanya

temuan-temuan baru dan tidak sampai merubah konsep yang sudah ada sebelumnya. Hal ini karena sistem yang ada dalam matematika merupakan sistem-sistem deduktif, dimana kebenaran suatu konsep didasarkan pada konsep-konsep sebelumnya. Oleh karenanya sistem penalaran yang paling banyak berperan dalam matematika adalah penalaran deduktif.

Pada intinya, pembuktian dengan penalaran induktif seperti ditunjukkan di atas belum dapat meyakinkan orang lain, termasuk para pembaca naskah ini, bahwa rumus atau pernyataan tersebut akan benar untuk seluruh nilai n . Untuk itu, alternatif pembuktian secara deduktif akan dikomunikasikan seperti ditunjukkan dengan Tabel 1. Langkah pertamanya adalah dengan memisalkan bilangan yang dipilih adalah x pada cara II dan suatu persegi pada cara I yang mewakili atau melambangkan suatu bilangan sembarang dari anggota semesta pembicaraannya.

Tabel 1. Contoh Pembuktian Secara Deduktif

Langkah/Perintah	Cara I	Cara II
1. Pilih suatu bilangan sebarang	Dimasukkan yang dipilih adalah: ☐	Dimasukkan bilangan yang dipilih adalah x
2. Tambahkan 3	☐ ● ● ●	$x + 3$
3. Kalikan dengan 2 (dilipat duakan)	☐ ● ● ● ☐ ● ● ●	$2(x + 3) = 2x + 6$
4. Kurangi dengan 4	☐ ● ☐ ●	$2x + 2$
5. Bagi dengan 2	☐ ●	$x + 1$
6. Kurangi dengan bilangan yang anda pilih semula	●	1
7. Sebutkan hasilnya	“satu”	“satu”

Jelaslah bahwa jika pada pembuktian secara induktif digunakan bilangan- bilangan dari anggota semestanya, maka pada pembuktian secara deduktif, langkah pertamanya adalah memisalkan bilangan yang dipilih dengan variabel x ataupun persegi yang dapat diganti untuk mewakili setiap anggota semestanya. Melalui cara seperti ini, jika memang benar bahwa hasil terakhirnya adalah 1 maka dapat disimpulkan bahwa hasil terakhir berupa bilangan 1 tersebut akan berlaku untuk semua bilangan sembarang pada semesta pembicaraannya. Dengan mengikuti ketujuh langkah yang ditentukan, ternyata hasilnya 1, dapat disimpulkan bahwa untuk semua bilangan sembarang yang dipilih, termasuk bilangan negatif, pecahan, dan bentuk akar, hasilnya akan selalu 1.

KESIMPULAN

Studi ini menyoroti pentingnya representasi matematika sebagai alat yang berharga dalam memperkaya pemikiran deduktif dan induktif dalam pembelajaran fisika. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi matematika dalam pemahaman konsep fisika dapat membuka pintu bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir logis dan analitis secara seimbang. Pemahaman yang mendalam tentang hubungan matematis mendasar dalam fisika dapat memperkaya cara siswa memecahkan masalah dan merumuskan pertanyaan ilmiah. Menyarankan penerapan yang lebih aktif dan terarah terhadap integrasi matematika dalam kurikulum fisika. Guru dapat mengembangkan strategi pengajaran yang menekankan keterkaitan antara konsep matematika dan fisika, memberikan siswa kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan deduktif dan induktif dalam konteks nyata. Mengusulkan pengembangan bahan ajar interaktif yang menggabungkan elemen visual, grafis, dan representasi matematika untuk mendukung pemahaman konsep fisika.

Hal ini dapat membantu siswa membangun pemahaman yang kuat tentang hubungan matematis yang mendasari konsep fisika. Menyoroti perlunya pelatihan guru dalam mengintegrasikan metode pengajaran deduktif dan induktif dengan lebih efektif. Guru dapat diberikan pelatihan untuk mengidentifikasi peluang dalam kurikulum untuk menggabungkan elemen deduktif dan induktif dalam pembelajaran fisika. Merangsang penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi dampak integrasi matematika dalam konteks fisika terhadap perkembangan pemikiran deduktif dan induktif pada berbagai tingkat pendidikan. Penelitian ini dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang efektivitas pendekatan ini dan strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, Frank, dkk. 1999. *Persamaan Differensial dalam Satuan Simetrik*. Jakarta : Erlangga.
- Depdiknas. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2006. *Mata Pelajaran Matematika Sekolah Atas. (SMA) dan Mad-rasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.
- Depdikbud Dirjen Dikti, 1999. *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Bahan Pelatihan Dosen LPTK dan Guru Sekolah Menengah, Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah (Secondary School Teacher Development Project), IBRD Loan No. 3979- IND.
- Hudojo, Herman.(2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. UM Press: Malang.
- Matherne, B. 1999. *The Process of Education*. Reader Journal. Book Review by Bobby Matherne. Cambrige: Havard University Press.
- Sari, D.P. 2016. BERPIKIR MATEMATIS DENGAN METODE INDUKTIF, DEDUKTIF, ANALOGI, INTEGRATIF DAN ABSTRAK. 5 (1), 80-89. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika.
- Sulur. 2021. *Fisika Matematika II*. Malang : Media Nusa Creative.
- Talib, A. 2022. Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Pendekatan Deduktif-Induktif Pada Mata Kuliah Persamaan Differensial Biasa. 11 (1), 31-45. Makassar: Jurnal Sainsmat.
- Utama, I.G.B.R., Mahadewi, N.M.E., & Krismawintari, N.P.D. 2023. *Metodologi penelitian bidang manajemen dan pariwisata*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Wicksono, W.A., Salimi, M., & Suyanto, I. 2016. *MODEL BERPIKIR INDUKTIF:ANALISIS PROSES KOGNITIF DALAM MODEL BERPIKIR INDUKTIF*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Inovasi Pembelajaran Berbasis Karakter dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN.