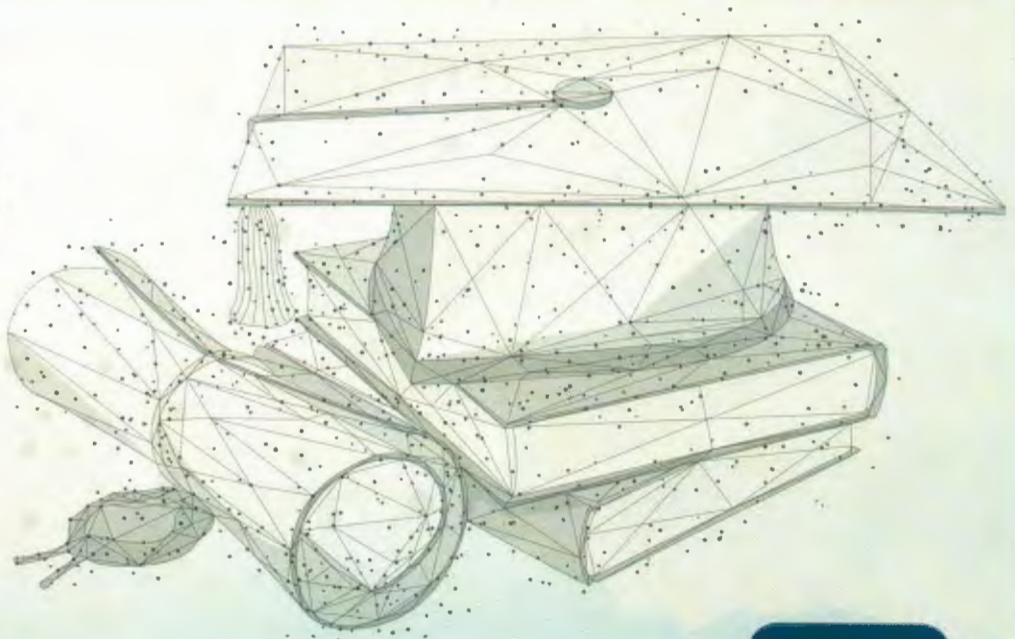




ORASI ILMIAH GURU BESAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TERBUKA

**HIGHER ORDER THINKING SKILLS
SEBAGAI LUARAN MODEL PEMBELAJARAN
OUTCOME-BASED EDUCATION
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Prof. Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.



UNIVERSITAS TERBUKA
CONVENTION CENTRE (UTCC)

2023

www.ut.ac.id

f t i @univterbuka



UNIVERSITAS TERBUKA
MAKING HIGHER EDUCATION OPEN TO ALL

***HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SEBAGAI LUARAN**

MODEL PEMBELAJARAN *OUTCOME-BASED EDUCATION*

PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

ORASI ILMIAH

**GURU BESAR TETAP FAKULTAS KEGURUAN DAN
ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TERBUKA**

Prof. Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.

**CONVENTION CENTRE
UNIVERSITAS TERBUKA (UTCC)
2023**

DAFTAR ISI

ORASI ILMIAH PENGUKUHAN GURU BESAR UNIVERSITAS TERBUKA UTCC: Selasa, 01 Agustus 2023	1
<i>Higher Order Thinking Skills (HOTS)</i>	3
<i>Higher Order Thinking Skills</i> sebagai Luaran Model Pembelajaran <i>Outcome-Based Education</i>	7
<i>Higher Order Thinking Skills</i> sebagai Luaran Pembelajaran Matematika di Indonesia	9
Daftar Pustaka	15

ORASI ILMIAH
PENGUKUHAN GURU BESAR UNIVERSITAS TERBUKA
UTCC: Selasa, 01 Agustus 2023

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Selamat Pagi, Salam Sejahtera, Om Swastiastu, Nama Budaya, Salam Kebajikan, Rahayu

Yang kami hormati dan mulyakan,

Rektor , Universitas Terbuka

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Terbuka,

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Senat Akademik Universitas Terbuka,

Para Guru Besar di Universitas Terbuka,

Para Wakil Rektor Universitas Terbuka

Dekan dan Wakil Dekan di lingkungan Universitas Terbuka,

Para Ketua Lembaga, Kepala Pusat dan jajaran dilingkungan Universitas Terbuka

Direktur Sekolah Pasca Sarjana dan jajaran dilingkungan Universitas Terbuka

Para Kepala Biro dan jajaran di lingkungan Universitas Terbuka

Para Direktur Universitas Terbuka di daerah seluruh Indonesia

Para Dosen, Tenaga Kependidikan, dan seluruh sivitas akademika Universitas Terbuka

Para mahasiswa dan alumni dan segenap Sivitas Akademika Universitas Terbuka

Keluarga, sejawat, sahabat dan para tamu undangan serta hadirin semua...

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Swt. yang telah memberikan limpahan nikmat, berkah, rahmat, dan karunia-Nya. Salah satu limpahan nikmat saat ini adalah kesehatan pada kita semua sehingga kita berada di UTCC untuk mengikuti Upacara Pengukuhan Profesor di Lingkungan Universitas Terbuka yang terhormat ini

Saya mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Terbuka yang telah mengizinkan saya menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Teknologi Pembelajaran Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka dengan judul:

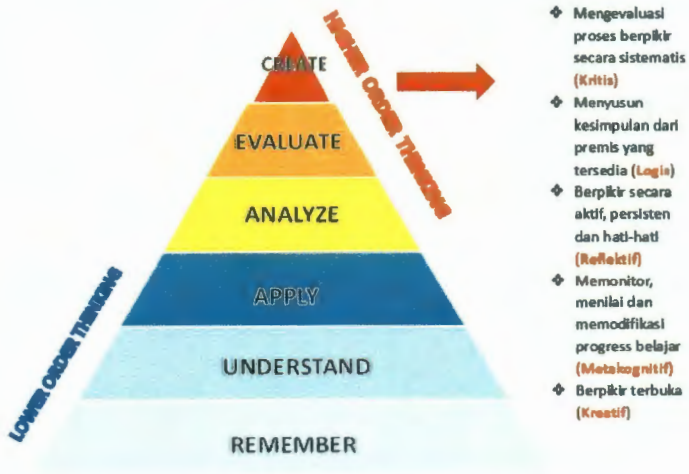
**“Higher Order Thinking Skills sebagai Luaran Model Pembelajaran
Outcome-Based Education pada Pembelajaran Matematika”**

Bapak Rektor, Ketua Senat, Ketua Majelis Wali Amanat, Dewan Guru Besar dan hadirin yang saya muliakan,

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* atau HOTS merupakan salah satu dari klasifikasi luaran pembelajaran yang pertama kali dicetuskan oleh Benjamin Bloom melalui model hirarki taksonomi Bloom (Anderson, L.W.& Krathwohl, D.R: 2001). HOTS merupakan keterampilan berpikir yang berada di tiga bagian teratas dari taksonomi Bloom, yaitu kemampuan untuk menganalisa, mengevaluasi, sehingga mampu berkreasi menciptakan sesuatu yang baru atau mampu menyusun produk berpikir secara orisinal (Moore & Stanley, 2010). Hal ini berarti bahwa siswa dengan kemampuan HOTS memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga mampu memahami masalah kompleks dan menyelesaikannya dengan baik. Pada pembelajaran dengan luaran keterampilan berpikir tingkat tinggi, siswa diarahkan untuk dapat berpikir secara kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif (Adams & Hamm, 2010). Jika dijabarkan secara sederhana, maka melalui pembelajaran yang berbasis HOTS, siswa dididik untuk mampu:

1. Mengevaluasi proses berpikir secara sistematis dan saintifik atau dengan kata lain berpikir secara kritis;
2. Menyusun kesimpulan logis dari premis-premis yang tersedia atau dengan kata lain berpikir secara logis;
3. Berpikir secara aktif, persisten, dan hati-hati berlandaskan pengetahuan dan basis teori yang dimiliki atau dengan kata lain berpikir secara reflektif;
4. Memonitor, menilai dan memodifikasi progres pembelajarannya untuk mencapai pembelajaran yang efektif atau dengan kata lain berpikir metakognitif; dan

5. Berpikir secara terbuka sehingga mampu mendapatkan solusi alternatif terhadap sebuah masalah atau keterampilan berpikir secara kreatif.



Gambar 1: Bloom's Taksonomi – Cognitive Domain (2001)

Kebermanfaatan dari keterampilan berpikir tingkat tinggi ini, kemudian memicu saya untuk meneliti dan menerapkannya sebagai luaran dari *outcome-based education* (OBE) pada pembelajaran matematika, baik pada ranah penelitian hingga penerapannya selama saya mengabdikan sebagai dosen di Universitas Terbuka Indonesia. Pada kesempatan yang baik ini, izinkan saya untuk menjabarkan secara lebih komprehensif.

Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Hadirin yang saya hormati,

Penelitian terdahulu mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan HOTS memiliki keterampilan berpikir secara jelas, relevan, konsisten, logis, mendalam, dan menyeluruh (Lewis dan Smith, 1993). Pada sejarahnya, berpikir kritis sebagai salah satu kriteria pengembangan HOTS telah dimulai sejak jaman Yunani kuno, yaitu pada era filsuf Plato (McConnell, J. (2008). Selama beberapa dekade berikutnya, keterampilan berpikir

tingkat tinggi atau HOTS dikembangkan dan didefinisikan secara lebih spesifik. Matthew Lipman pada tahun 1991 melalui bukunya yang berjudul “*Thinking in Education*” pertama kali mengasosiasikan HOTS dengan kemampuan seseorang untuk berpikir secara kritis dan reflektif (Lipman, 1991). Hal tersebut kemudian diikuti dengan penggolongan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan keterampilan berpikir yang lebih rendah. Perbedaan dari kedua keterampilan berpikir tersebut ditentukan oleh kompleksitas pola pikir dan cakupan pola pikir terhadap masalah, serta kemampuan untuk berpikir secara logis (Lewis dan Smith, 1993). Oleh karena itu, HOTS menampilkan keterampilan berpikir yang tidak hanya terdiri dari mengingat atau menghafal, melainkan juga dapat menyampaikan ilmu secara komprehensif, menganalisa ilmu yang telah dipelajari, hingga mengevaluasi dan menyusun pengetahuan baru dari pengetahuan yang telah diperoleh.

Hingga saat ini, terdapat berbagai pendapat yang mendefinisikan HOTS sebagai kemampuan berpikir. Namun, secara umum, berbagai definisi mengenai HOTS sepakat bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi tersusun dari berbagai aktivitas berpikir yang kompleks, seperti pengembangan hipotesis, penjabaran, interpretasi, integrasi dan analisa informasi yang telah diperoleh, sehingga dapat menyajikan komparasi serta menarik kesimpulan yang tidak hanya menghasilkan satu solusi, namun juga beberapa alternatif solusi atau jawaban yang berbeda pada sebuah masalah (Bradley dkk., 2007). Berdasarkan komponen-komponen HOTS tersebut, dapat kita ketahui bahwa aspek-aspek keterampilan berpikir yang menyusun HOTS antara lain adalah keterampilan berpikir secara kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif.

Hadirin yang berbahagia yang saya hormati,

Berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang penuh arti, yang dilakukan secara terukur untuk menginterpretasi, menganalisa, mengevaluasi dan menyimpulkan masalah yang sedang dipikirkan atau dihadapi (Abrami dkk., 2015). Oleh karena itu, siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis mampu menyajikan penilaian terhadap sebuah masalah matematika secara mandiri. Selain itu, memiliki keterampilan berpikir kritis juga berarti memiliki kesadaran penuh dalam pemahaman ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak beserta konteksnya yang juga terikat dengan kondisi dan situasi tertentu.

Sejarah awal keterampilan berpikir logis sebagai komponen penting dalam pembelajaran matematika dapat kita tilik pada era filsuf Aristoteles. Pada era tersebut, Aristoteles menggunakan metode pembelajaran silogisme untuk mengajarkan keterampilan berpikir logis. Siswa diajarkan untuk dapat merelasikan dua premis untuk menyusun pembuktian dan argumentasi sebagai landasan pemikirannya. Pada pembelajaran matematika, dua premis tersebut adalah bahasa matematika dan fungsi matematika (Durand-Guerrier, 2014). Logika sebagai bahasa matematika memiliki peran dalam konseptualisasi sebuah proses, di mana berpikir secara logis dapat membantu memutuskan “benar” atau “salah”, berdasarkan argumen yang disusun dari premis-premis yang diperoleh (Vergnaud, 2009).

Teori klasik yang telah didiskusikan secara luas mengenai berpikir reflektif adalah teori dari John Dewey (Dewey, 1933). Teori tersebut menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan kegiatan berpikir yang dilakukan secara aktif, konsisten, dan hati-hati terhadap sebuah teori atau ilmu pengetahuan. Teori tersebut kemudian dikembangkan oleh Taggart dan Wilson (1998) yang menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan sebuah proses pengambilan keputusan secara logis, berdasarkan informasi yang dimiliki dan juga diikuti oleh proses pengukuran konsekuensi terhadap keputusan-keputusan yang tersusun. Secara praktis, berpikir reflektif merupakan kemampuan yang diperoleh melalui beberapa proses berpikir, yaitu memahami bagaimana belajar dilakukan, paham akan hal yang sedang dipelajari, dan mampu meregulasi proses pembelajaran secara mandiri (Solovieva dan Quintanar, 2004; Gonzáles-Moreno, 2012 dalam Sánchez-Martí dkk., 2018).

Keterampilan berpikir metakognitif pertama kali dicetuskan oleh Flavell pada tahun 1979 (Flavell, 1979) yang mendefinisikan berpikir metakognitif sebagai kemampuan untuk “menyadari akan kesadaran diri” atau “berpikir mengenai proses berpikir”. Definisi atas kemampuan metakognitif kemudian dikembangkan oleh Schraw dan Dennison (1994) yang menyebutkan bahwa berpikir metakognitif sebagai kemampuan untuk merefleksikan, memahami dan meregulasi proses belajar. Veenman, Van Hout-Wolters, dan Afflerbach (2006) menambahkan bahwa berpikir metakognitif meregulasi kesadaran dan pengawasan atas proses pembelajaran.

Kemudian, teori klasik dari berpikir kreatif dapat kita rujuk pada teori Graham Wallas pada tahun 1926 yang ditulis pada bukunya yang berjudul *"The Art of Thought"*. Wallas menjabarkan bahwa berpikir kreatif tersusun dari 4 tahap proses berpikir, yaitu persiapan, inkubasi, pencerahan, dan verifikasi (Wallas, 1926). Teori tersebut kemudian dikembangkan oleh Osborn pada tahun 1953, yang kemudian menyebutkan bahwa proses berpikir kreatif terbentuk melalui 7 tahapan, yaitu orientasi, persiapan, analisa, perumusan gagasan, inkubasi gagasan, sintesa kesimpulan dan evaluasi (Osborn, 1953). Namun, penjabaran keterampilan berpikir kreatif baru dijelaskan secara lebih detail dan komprehensif oleh Taylor dan Getzels pada tahun 1975 melalui buku mereka yang berjudul *"Perspective in Creativity"* (Taylor dan Getzels, 1975). Taylor dan Getzels menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan proses berpikir seorang individu dengan lingkungannya melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Pemaparan informasi. Pada tahap ini seorang individu memiliki pikiran yang terbuka dan sensitif terhadap lingkungannya. Sehingga, membuka peluang untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi yang diperoleh, seperti mengklasifikasi, memilah, dan mengintegrasikan berbagai informasi yang diperoleh.
2. Pemilahan awal. Tahap ini dicirikan dengan terjadinya interaksi, inkubasi, induksi, dan pemerolehan informasi atau data. Pada tahap ini, tidak jarang individu tersebut memperoleh informasi yang berlebih atau *information overload*.
3. Konversi informasi. Tahap ini adalah yang juga disebut sebagai tahapan "Eureka" karena pada tahap ini seorang individu merasa tercerahkan atas munculnya gagasan baru yang berasal dari pengolahan informasi yang diperoleh dan dipilah.
4. Pemilahan akhir. Pada tahap ini, seseorang melaksanakan deduksi, penarikan kesimpulan, verifikasi dan ekstrapolasi gagasan yang diperoleh; dan
5. Ekspresi. Tahapan ini adalah tahapan dimana seorang individu mengaplikasikan gagasan kreatif yang telah disusun setelah melalui tahapan-tahapan sebelumnya.

Berdasarkan pengertian dari keterampilan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif, dapat kita ketahui bahwa masing-masing keterampilan berpikir tersebut tidak berfungsi secara terpisah. Keterampilan berpikir tersebut saling melengkapi hingga kemudian menjadi keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS. Keterampilan berpikir reflektif memerlukan kemampuan untuk dapat berpikir secara logis, dan untuk dapat berpikir secara metakognitif diperlukan kemampuan untuk berpikir secara reflektif dan kritis. Lebih lanjut, keterampilan berpikir metakognitif juga memerlukan kemampuan untuk berpikir secara reflektif, dan masing-masing keterampilan berpikir tersebut merupakan prasyarat untuk dapat berpikir secara kreatif.

Higher Order Thinking Skills sebagai luaran Model Pembelajaran Outcome-Based Education

Hadirin yang saya hormati,

Outcome-based education atau OBE merupakan sebuah teori model pendidikan yang berlandaskan pada luaran pembelajaran. Pada akhir kegiatan pembelajaran, masing-masing siswa diharapkan untuk mampu mencapai luaran pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam *outcome-based education*, model pembelajaran dan penilaian tidak terikat pada satu buah model yang spesifik (Spady, 1994). Oleh karena itu, pendidik diharapkan memiliki bekal kemampuan untuk dapat menyesuaikan model pembelajaran yang efektif sehingga luaran pembelajaran yang telah ditentukan dapat dicapai. Meskipun OBE memiliki model pembelajaran yang fleksibel, terdapat beberapa poin yang dapat dijadikan landasan dasar dalam pelaksanaannya. Poin-poin tersebut antara lain adalah: (1) Luaran pembelajaran ditentukan secara jelas sehingga model pembelajaran dapat berfokus pada luaran yang telah ditentukan; dan (2) Kegiatan pembelajaran diselenggarakan dalam kondisi dimana semua siswa dapat dan termotivasi untuk mencapai luaran pembelajaran.

Melalui model pembelajaran OBE, seluruh siswa tidak hanya dibekali pengetahuan, namun juga kompetensi dan kualitas yang dapat mendukung mereka untuk dapat menjadi individu yang sukses baik dalam dunia akademik maupun setelah menyelesaikan kegiatan pendidikan. Pada praktiknya, terdapat empat prinsip yang dapat dijadikan acuan untuk penyesuaian pelaksanaan model pembelajaran OBE. Empat prinsip tersebut antara lain:

1. Fokus yang jelas terhadap luaran pembelajaran beserta signifikansinya.
2. Pemberian kesempatan dan dukungan kepada siswa untuk mencapai kesuksesan pembelajaran.
3. Seluruh siswa dimotivasi agar memiliki ekspektasi untuk sukses.
4. Pelaksanaan pembelajaran OBE harus konsisten, sistematis, kreatif dan serentak.

Berdasarkan prinsip pelaksanaan OBE tersebut, baik guru dan siswa tahu secara jelas apa luaran pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu siswa tahu apa yang perlu mereka pelajari dan guru tahu apa yang perlu dilakukan untuk membantu siswa mencapai luaran pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran OBE dengan luaran HOTS dapat dilihat dari berbagai model kompetensi internasional yang mengembangkan model berpikir kritis dan pemecahan masalah multidimensional (Vidergor, 2017). Kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengenai pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa, menjadi indikator usaha pemerintah untuk meningkatkan standar pendidikan di Indonesia. Kebijakan tersebut lantas juga menjawab berbagai kritik yang ditujukan pada institusi pendidikan agar dapat mencetak lulusan dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik serta keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek yang penting sebagai tujuan pembelajaran. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi diketahui dapat melewati proses belajar dan menunjukkan hasil belajar yang baik melalui kesadaran berpikir (Yee dkk., 2011). Siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dididik untuk menjadi seorang yang rajin, memiliki resiliensi yang baik, percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi (NTCM, 2000). Seiring dengan kesadaran akan pentingnya memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi bagi siswa, penelitian terhadap model pembelajaran OBE dengan luaran HOTS pada pembelajaran matematika mulai banyak menjadi perhatian. Penelitian oleh Foong di tahun 2000 menggunakan HOTS sebagai luaran pembelajaran menunjukkan bahwa model pembelajaran *open-ended* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di Singapura (Foong, 2000). Di bagian lain di dunia, Murray meneliti luaran HOTS pada pembelajaran matematika siswa SMP di Georgia

(Murray, 2011). Ghasempour dkk. (2012) menggunakan pembelajaran berbasis problem matematika untuk memperoleh luaran HOTS bagi siswa di Malaysia. Tajudi melaporkan peningkatan HOTS pada siswa di Turki melalui pembelajaran aljabar. Masing-masing penelitian tersebut menunjukkan bahwa HOTS merupakan aspek penting yang perlu dimiliki oleh siswa. Selain itu, pelaksanaan model pembelajaran OBE dengan luaran HOTS pada pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui model pembelajaran yang bervariasi, dengan efektivitas dan karakteristik siswa yang juga berbeda.

***Higher Order Thinking Skills* sebagai Luaran Pembelajaran Matematika di Indonesia**

Hadirin yang saya hormati,

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 berbunyi: “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pengembangan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan program yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kualitas lulusan. Program ini dikembangkan mengikuti arah kebijakan Kemendikbudristek tahun 2018 yang telah terintegrasi dengan penguatan pendidikan Karakter dan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penurunan rerata nilai matematika pada Ujian Nasional Berbasis Komputer atau UNBK tahun 2018 dapat menjadi tolok ukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia. Hasil yang masih belum memuaskan tersebut nampaknya selaras dengan hasil-hasil penelitian terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia. Penelitian yang saya lakukan di tahun 2018, menunjukkan bahwa pada sampel siswa SMA di Surabaya, hanya sebanyak 5,4% dari sampel penelitian yang memiliki keterampilan berpikir kreatif

(Prastiti dan Mairing, 2018). Penelitian lain yang telah terbit mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di daerah lain di Indonesia juga menunjukkan hasil yang serupa, seperti di Jawa Timur (Mahendra, 2015; Aini dkk., 2017), Palembang (Prasetyani dkk., 2016), Palangka Raya (Mairing, 2017), dan Papua (Tjalla dan Putriyani, 2018).

Hasil penelitian tersebut tentu perlu untuk menjadi perhatian bagi saya dan juga kita sebagai pendidik sekaligus peneliti di bidang pendidikan. Model pembelajaran dengan luaran HOTS menjadi fokus penelitian yang telah saya lakukan. Beberapa diantaranya adalah:

1. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dan Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematika Siswa SMP Kelas VII (Prastiti, 2007)
2. Implementasi *Realistic Mathematics Education* dengan Memperhatikan Gaya Kognitif Siswa dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika SMP (Prastiti, 2009)
3. Increasing Students' Activities and Independent Learning Level through Exploratory Discussion Method Based on Projects (Prastiti, 2011)
4. Implementasi Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*) pada Tutorial Statistika Pendidikan di Universitas Terbuka (Prastiti, 2016)
5. HOTS Problem on Function and Probability: Does It Impact to Students' Mathematical Literacy in Universitas Terbuka? (Prastiti dkk., 2020);
6. Problem-Based Learning on the Learning Perseverance of Indonesian Senior High School Students in Solving Mathematical Problems (Prastiti, 2020).
7. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Guru Mengembangkan Literasi Perubahan Iklim (Prastiti, dkk; 2023)

Hadirin yang saya hormati,

Penelitian-penelitian tersebut tentu hanya merepresentasikan sebagian kecil saja dari perkembangan model pembelajaran OBE dengan

HOTS sebagai luaran pada pembelajaran matematika di Indonesia. Namun, merupakan sebuah harapan dan akan menjadi kebahagiaan bagi saya apabila sekiranya penelitian tersebut dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan pendidikan matematika di Indonesia. Semoga, dengan diamanahkannya gelar Guru Besar ini, saya dapat memiliki kesempatan untuk terus meneliti dan membagikan sedikit ilmu yang saya miliki untuk kebermanfaatannya pendidikan di Indonesia.

Hadirin yang saya hormati,

Sebelum mengakhiri pidato saya, perkenankan saya menyampaikan empat hal yang sekiranya perlu untuk saya garis bawah:

1. Matematika adalah ilmu yang tidak terpisahkan dengan kehidupan nyata, hal ini berarti mendidik matematika juga berarti menyiapkan siswa untuk hidup dengan baik setelah menyelesaikan pendidikannya
2. Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek yang penting sebagai tujuan pembelajaran. Siswa dengan literasi HOTS, diketahui dapat menjadi seorang yang memiliki resiliensi yang baik, percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi
3. Penentuan HOTS sebagai luaran OBE pada pembelajaran matematika mendorong siswa untuk menjadi individu pembelajar seumur hidup (*lifelong learner*) dan pemecah masalah (*problem solver*) di kehidupan nyata.
4. Pencapaian kemampuan HOTS bagi siswa saat ini kian semakin penting, terutama di era di mana *artificial intelligence* kian berkembang pesat. Pada era ini, literasi HOTS tidak hanya membantu siswa untuk mengetahui jawaban yang benar atau *the right answer*, namun juga mampu untuk menyusun pertanyaan yang benar atau *asking the right question*.

Hadirin yang saya hormati,

Pesan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dalam acara wawancara Gita Wiryawan dalam youtube <https://youtu.be/TSER7bEmkXg> bahwa satu hal yang paling penting dalam pendidikan keluarga untuk membangun literasi HOT sejak kecil adalah orang tua setiap hari bisa meluangkan waktu untuk membacakan buku kepada

anak, hal ini akan berdampak pada peningkatan literasi bagi anak dan pada akhirnya anak akan memiliki peningkatan kemampuan *critical thinking*.

Cuplikan wawancara pada You tube Nadiem Makarim bisa kita lihat berikut ini:

<https://sl.ut.ac.id/Nadiem>

Contoh Pendidikan anak dimana orang tua yang selalu membacakan buku sejak anaknya masih kecil

<https://sl.ut.ac.id/Bacabuku>

Contoh luaran bagi anak yang setiap hari dibacakan buku oleh orang tuanya, berikut ini

<https://sl.ut.ac.id/MembedakanJudulBuku>

Contoh pembelajaran yang tidak mengikuti teori Piaget dan pembelajaran yang tidak bermakna bagi anak

<https://sl.ut.ac.id/PembelajaranAnak>

Ucapan Terima Kasih

Hadirin yang saya hormati,

Izinkan saya dalam kesempatan ini mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah swt. atas semua hal baik dan kesempatan yang telah dilimpahkan kepada saya sehingga tercapai jabatan guru besar ini. Syukur dan alhamdulillah, terima kasih pada orang-orang terdekat saya yang selalu berdoa dan penyemangat bagi saya dalam bekerja dan berkarir yaitu suami Drs. H. Mulyono dan anak-anak saya Aldyon Restu Azkarahman., M.Sc yang saat ini sedang studi lanjut program Doktoral/ Ph.D di Reading University di UK (Insyallah saat ini Aldyon seklg menyaksikan secara daring dari UK) , dan Harits Yondy Adzkarahman yang pada tahun 2014 telah dipanggil Yang Maha Esa ketika menjalani studi. Izinkan saya juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi yang sudah menerbitkan Surat Keputusan kenaikan jabatan saya ke guru besar.

Terlebih lagi ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Rektor, para Wakil Rektor, *pimpinan dan anggota Majelis Wali Amanat Universitas Terbuka* pimpinan dan anggota Senat Akademik Universitas Terbuka, Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Tim Penilai Angka Kredit, serta tim penilai karya ilmiah yang sudah menilai, memproses, mengusulkan, dan menyetujui pengangkatan saya sebagai guru besar sehingga pada tanggal 19 Juli 2022 terbit SK pengangkatan sebagai guru besar.

Ucapan terima kasih yang tulus juga saya tujukan secara pribadi kepada *pertama*:. Prof. Tian Belawati yang selalu memotivasi untuk mengajukan ke GB, juga pernah memberi kesempatan saya dipercaya untuk menjadi kepala UT Yogya pada athun 2012 – 2016. Kedua : Prof. Paulin dan bpk Dr Moh Yunus, ...sepanjang perjalanan saya, dari asisten ahli sampai GB, banyak kerikil yang harus saya lalui dan disaat yang sama Prof Paulin waktu itu sebagai dekan FKIP dan Dr Yunus sebagai wadek III, memberikan solusi kepada saya supaya lanjut ke S3, sehingga saya bisa mencapai guru besar saat ini. Juga ketika selesai tugas dari kepala UT Jogya waktu itu, ucapan yang keluar dari Dr Yunus, adalah selamat “kesempatan dan waktu yang luas untuk menjadi GB”, dan hal ini pula yang memotivasi saya untuk tidak lelah mengumpulkan kum demi kum sampai terkumpul dan alhamdulillah dari 850 kum yang dituntut menjadi GB, pada SK GB hasil penilaian dari dikti angka kredit yang diterima adalah 993 kum, ada kelebihan 143 kum. Ketiga, Prof. Kisyani, yang menginspirasi sy sebagai Wanita pintar, tangguh, super sabar, dan sangat adil serta bijaksana dalam memimpin UT Surabaya. Pada saat kepemimpinan prof Kisyani selama 6 tahun, saya berhasil mengajukan kenaikan pangkat dua kali yaitu ke 4/A dan ke 4/B tanpa hambatan apapun.

Selanjutnya, dengan merunut perjalanan pendidikan saya, pertama saya ucapkan terima kasih dan hormat saya kepada guru-guru saya di SD Negeri Jember Kidul 1 Jember, guru-guru saya di SMP Negeri I Jember, serta guru-guru saya di SMA Negeri I Jember. Kepada dosen-dosen saya di Universitas Negeri Malang, saya ucapkan terima kasih setinggi-tingginya atas bimbingannya. Kepada dosen pembimbing tesis S2 saya, Prof. Gatot Muhsetyo, M.A, dan Drs. Moh Karim., M.Pd., Juga promotor S3 saya, Prof. Dr. I Wayan Ardhana., M.A; Dr. Purwanto., Ph.D ; Prof. Laurens Kaluge., M.A., Ph.D di Universitas Negeri Malang, terima kasih

yang tak terhingga untuk kesempatan yang diberikan kepada saya dalam melakukan penelitian Disertasi. Kepada sahabat dan kolega saya Prof. Dr.Turmudi, teman alumni yang sejak menempuh S3 selalu berbagi ilmu dan penelitian, terima kasih atas persahabatan yang indah serta dukungan semangatnya untuk terus memajukan penelitian dan pengajaran di Indonesia. Untuk sahabat-sahabat dan kolega-kolega saya: Prof Jackson Pasini Mairing, Prof., Dafik, terima kasih atas kolaborasi yang produktif, diskusi-diskusi yang menarik tentang pendidikan matematika.

Saya berterima kasih setulus-tulusnya kepada Prof. Dr.Gorky Sembiring., M.Si dan Prof. Dr. Sugilar, M.Si, yang sudah berperan sebagai teman diskusi, penasehat, mentor, dan pemberi arahan, serta berkenan menjadi penilai internal atas komponen Penelitian dalam pengajuan berkas ke guru besar. sampai lolos dari penilaian dan terbit SK guru besar. Terima kasih juga kepada Prof. Udan Kusmawan., Ph.D, atas masukan yang cukup membangun pada perbaikan naskah pidato saya, saya ucapkan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya. Kepada seluruh bapak dan ibu kolega dosen dan tenaga kependidikan di FKIP, terima kasih atas kerja sama dan rasa kekeluargaan yang tercipta.

Kepada alm. Bapak Djais Prasodjo dan Ibu Soewarti, selaku orang tua saya, yang sudah mendidik saya untuk senantiasa berdoa dan berkomitmen bahwa anak lebih sukses dari orang tuanya. Kepada kakak-adik saya, H. Hary Purwanto, M.Ph dan alm Ir Djoko Dwi Martono, M.P.serta Hj. Dra. Rini Widyastuti, terima kasih sejak kuliah sudah saling menyemangati tiada henti. Kepada segenap kolega, keluarga, sahabat, teman, mahasiswa, dan pihak-pihak yang tidak sanggup saya sebutkan satu persatu, saya berterima kasih atas silaturahmi yang terjalin dengan baik selama ini.

Akhirnya, saya akhiri paparan ini dengan memohon doa dan restu hadirin semua agar saya bisa terus mengemban kewajiban ilmiah yang disandang oleh seorang guru besar, terutama dalam mengembangkan ilmu, mendampingi ilmuwan-ilmuwan muda, berkolaborasi dengan sesama ilmuwan, dan menerapkan ilmu kami demi kesejahteraan masyarakat. Semoga doa kita didengar dan dikabulkan oleh Allah swt. serta kita selalu diberi petunjuk, jalan, dan kemudahan untuk mewujudkan niat baik kita. Aamiin.

Wassalaamu 'alaikum wr. wb.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically. *Review of Educational Research*, **85**(2), 375–314.
- Adams, D., & Hamm, M. (2010). *Demystify Math, Science, and Technology: Creativity Innovation, and Problem Solving*. Maryland: Rowman & Littlefield.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl., D.R. (2001). A Taxonomy for Learning., Teaching, and Assesing; A revision of Bloom’s Taxonomy of Education. Objectives
- Bradley, R. V., Mbarika, V., Sankar, C. S., Clayton, H. R., & Raju, P. K. (2007). A study on the impact of GPA on perceived improvement of higher-order thinking skills. *Decision Sciences: Journal of Innovative Education*, **5**(1), 151–168.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Durand-Guerrier, V. (2014). Logic in mathematics education. In: Stephen L. (Eds) *Encyclopedia of Mathematics Education*, 361–364.
- Foong, P. Y. (2000). Open-ended problems for higher order thinking in mathematics. *Teaching and Learning*, **20**(2), 49–57.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, **34**(10), 906–911.
- Ghasempor, Z., Kashefi, H., Bakar, M. N., & Miri, S. A. (2012). Higher order thinking via mathematical problem posing tasks among engineering students. *ASEAN Journal of En-gineering Education*, **1**(1), 41–47.

- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher-order thinking. *Theory into Practice*, **32**(3), 131–137.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mahendra, Y. B. (2015). Proses berpikir kreatif siswa kelas XA SMA Negeri 1 Gedangan da-lam memecahkan masalah matematika pada materi peluang dengan soal higher order thinking ditinjau dari tingkat berpikir kreatif. *MATHEdunesa*, **1**, 4.
- Mairing, J. P. (2017). Student's abilities to solve mathematical problems according to accredita-tion levels. *International Journal of Education*, **10**(1), 1–11.
- McConnell, J. (2008). An educational strategy to improve graduate nurses critical thinking skills during the hospital orientation program. *The jornal of continuing education in nersing*, **3**, 193.
- Moore, B., & Stanley, T. (2010). *Critical Thinking and Formative Assessments*. Larchmount, New York: Eye on Education, Inc.
- Murray, E. H. (2011). *Implementing Higher Order Thinking in Middle School Mathematics Classroom* (Doctoral dissertation). Georgia: University of Georgia.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Osborn, A. (1953). *Applied Imagination*. New York: Charles Scribner.
- Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti, E. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ke-las XI dalam pembelajaran trigonometri berbasis masalah di SMA Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang*, **1**(1), 34–44.

- Prastiti, T. D. (2006). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika dan Gaya Kognitif Siswa Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika dan Penyelesaian Soal Cerita Bagi Siswa Kelas 1 SLTP*. Disertasi, tidak diterbitkan. Malang Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Prastiti, T. D. (2009). Implementasi Mathematics Education Dengan Memperhatikan Gaya Kognitif Siswa dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, **16(1)**.
- Prastiti, T. D., & Mairing, J. P. (2011). Increasing students' activities and independent learning level through exploratory discussion method based on projects. *In 24 ICDE World Conference 2011*
- Prastiti, T. D. (2016). 4. Implementasi Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*) pada Tutorial Statistika Pendidikan di Universitas Terbuka. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, **1**.
- Prastiti, T. D., & Mairing, S. T. J. P. (2018). Tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa siswa SMAN di surabaya. *AdMathEdu, Jurnal Pendidikan Matematika, Ilmu Ma-tematika dan Matematika Terapan*, **8(1)**, 61–72.
- Prastiti, T. D., Tresnaningsih S., Mairing J. P., dan Azkariahman, A. R. (2020). HOTS problem on function and probability: Does it impact to students' mathematical literacy in Universitas Terbuka?. *Journal of Physics: Conference Series*, **1613**, 012003
- Prastiti, T. D., Dafik, D., dan Azkariahman, A. R. (2020). The application of problem-based learning in mathematics education on several South East Asia high schools. *Pancaran Pendidikan*, **9(4)**, 75-90.
- Prastiti, T. D. (2020). Problem-Based Learning on the learning perseverance of indonesian senior high school students in

solving mathematical problems. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, **34(68)**, 1206-1220.

Sánchez-Martí, A., Puig, M. S., Ruiz-Bueno, A., & Regos, R. A. (2018). Implementation and assessment of an experiment in reflective thinking to enrich higher education students' learning through mediated narratives. *Thinking Skills and Creativity*, **29(2018)**, 12-22.

Spady, W. G. (1994). *Outcome-based education: Critical issues and answers*. Arlington, VA: American Association of School Administrators.

Taggart, G. L., & Wilson, A. P. (1998). *Promoting Reflective Thinking in Teachers: 44 Action Strategies*. California: Corwin Press.

Tjalla, A., & Putriyani, M. F. (2018). Mathematics metacognitive skills of Papua's students in solving mathematics problems. *Asian Social Science*, **14(7)**, 14-25.

Taylor, I. A., & Getzel, J. W. (1975). *Perspective in Creativity*. Venice: Aldine Publishing Company.

Umland, K., & Sriraman, B. (2014). Argumentation in mathematics. In: Stephen L. (Eds) *Encyclopedia of Mathematics Education*, 44-46.

Vidergor, E. (2017). Effectiveness of the multidimensional curriculum model in developing higher-order thinking skills in elementary and secondary students. *The Curriculum Journal*, **28(2)**, 1-21.

Veenman, V. J., Hout-Wolters, V. B. H. A. M. V., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological issues. *Metacognition and Learning*, **1**, 3-14.

Vergnaud, G. (2009). The theory of conceptual fields. *Human Dev*, 52, 83.

Wallas, G. (1926). *Art of Thought*. Brace and Company: Harcourt.

Yee, M. H., Othman, W., Yunos, J., Tee, T. K., Hassan, R., & Mohammad, M. M. (2011). The level of Marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Sciences and Humanity*, 1(2), 121–125.













UNIVERSITAS TERBUKA

UNIVERSITAS TERBUKA

Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang,
Tangerang Selatan - 15437, Banten - Indonesia
Telp. 021-7490941, Faks. 021-7490147
Website. www.ut.ac.id