

Memberdayakan Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan

by Ali Mahmudi

Submission date: 24-May-2020 07:49PM (UTC+0700)

Submission ID: 1330895027

File name: rtikel_ali_mahmudi_Prosiding_Semnas_Mat_FMIPA_UNY_5_Nov_2016.pdf (317.69K)

Word count: 2335

Character count: 16165

Memberdayakan Pembelajaran Matematika Untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan

Ali Mahmudi

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Email: alimahmudi@uny.ac.id

Makalah Seminar Nasional Matematika & Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
Sabtu, 05 Nopember 2016

Pengantar

Hasil kajian demografi menunjukkan bahwa Indonesia memperoleh bonus demografi yang puncaknya diperkirakan terjadi pada tahun 2020 – 2030 (BKKBN, 2016). Bonus demografi adalah bonus atau peluang yang dinikmati suatu negara karena besarnya porsi jumlah penduduk usia produktif (usia 15 – 64 tahun) yang berdasarkan estimasi, pada rentang tahun 2020 – 2030, mencapai sekira 70% dari total penduduk Indonesia.

Bonus demografi yang dimiliki Indonesia merupakan potensi dan berkah yang luar biasa bagi Indonesia apabila sumber daya yang melimpah tersebut memiliki kualifikasi yang mendukung proses pembangunan. Sebaliknya, ia juga bisa menjadi musibah apabila kuantitas sumber daya yang melimpah tersebut tidak diiringi dengan kualitas yang memadai. Fakta menunjukkan berdasarkan laporan *United Nations Development Programme* (UNDP) Tahun 2016, Indeks Pembangunan Manusia Indonesia (IPM) menempati posisi 110 dari 187 negara dengan indeks 0,684. IPM menjelaskan bagaimana penduduk dapat mengakses hasil pembangunan dalam memperoleh pendapatan, kesehatan, dan pendidikan. Ini menunjukkan bahwa kualitas dan daya saing sumber daya manusia Indonesia belum mengembirakan. Padahal mulai tahun 2015 telah disepakati dan dibentuk zona *ASEAN Free Trade Area (AFTA)* yang memungkinkan tenaga kerja dari negara manapun di ASEAN dapat masuk dan bersaing di Indonesia. Hal demikian dapat menjadi tantangan serius bagi Indonesia.

Agar bonus demografi hingga puncaknya *window of opportunity* dapat dimanfaatkan secara optimal, seluruh kebijakan pembangunan nasional harus secara serius dirancang untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Upaya terbaik untuk mengembangkan sumber daya yang berkualitas tersebut dilakukan melalui bidang pendidikan. Sistem dan proses pendidikan perlu berfokus pada pembentukan kompetensi atau kualifikasi strategis pada diri pebelajar yang sesuai dengan tuntutan masa depan, termasuk ketika terjadi era *window of opportunity* tersebut.

Keterampilan Masa Depan dan Pengembangannya

1. Aman seperti apakah yang akan kita dapati 5, 10, atau berapuluh tahun yang akan datang? Kiranya tidak ada yang betul-betul mampu mendeskripsikan masa depan secara tepat. Meski tetap merupakan misteri, masa depan dapat diprediksi dengan mengkaji berbagai dinamika di segala bidang kehidupan saat ini terutama terkait dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Bill Gates pada tahun 1999 pernah memprediksi mengenai apa yang akan terjadi di masa depan (Time, 2015). Prediksi itu diantaranya adalah (1) penggunaan situs perbandingan harga, (2) penggunaan piranti yang memiliki mobilitas (*mobile device*) tinggi, (3) penggunaan media sosial, dan (4) iklan secara online. Tak memerlukan waktu yang lama, prediksi tersebut terbukti hingga saat ini.

Prediksi mengenai masa depan, terutama terkait perkembangan teknologi, telah diberikan oleh Gordon Moore pada tahun 1965 yang dikenal dengan *Moore Law* yang menjelaskan bahwa dunia akan mengalami revolusi digital. Hukum itu adalah “*computing would dramatically increase in power, and decrease in relative cost, at an exponential pace*”. Daya komputasi akan meningkat secara tajam dengan harga yang semakin murah atau terjangkau. Fakta menunjukkan bahwa prediksi tersebut juga terwujud saat ini.

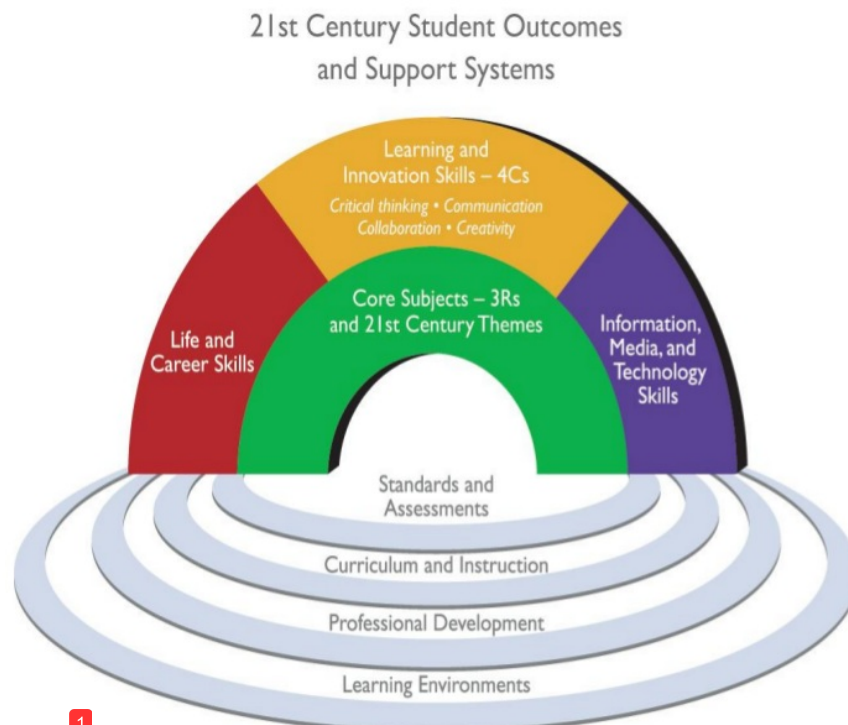
Memprediksi masa depan sangat penting untuk dilakukan agar dapat dilakukan berbagai antisipasi secara tepat terhadap tantangan masa depan tersebut. Prediksi itu bahkan menjadi pemicu dan tantangan bagi individu maupun industri kreatif untuk mewujudkannya. Misalnya, Hukum *Moore* menjadi pemicu

bagi terjadinya revolusi digital yang kita dapati saat ini yang ditandai berlimpahnya produksi teknologi informasi.

Prediksi mengenai antangan masa depan selanjutnya dijadikan dasar untuk memprediksi kualifikasi, kompetensi, atau keterampilan yang diperlukan bagi individu untuk bertahan hidup (*survive*) dan sukses di masa depan sesuai dengan tantangannya. Dalam dunia pendidikan, *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) telah mengembangkan *Frameworks for 21st Century Learning* yang mendeskripsikan mengenai kompetensi masa depan atau kompetensi abad 21 (*21st century skills*) dan sistem pendukung untuk mengembangkan kompetensi abad 21 tersebut (*21st century skills support systems*).

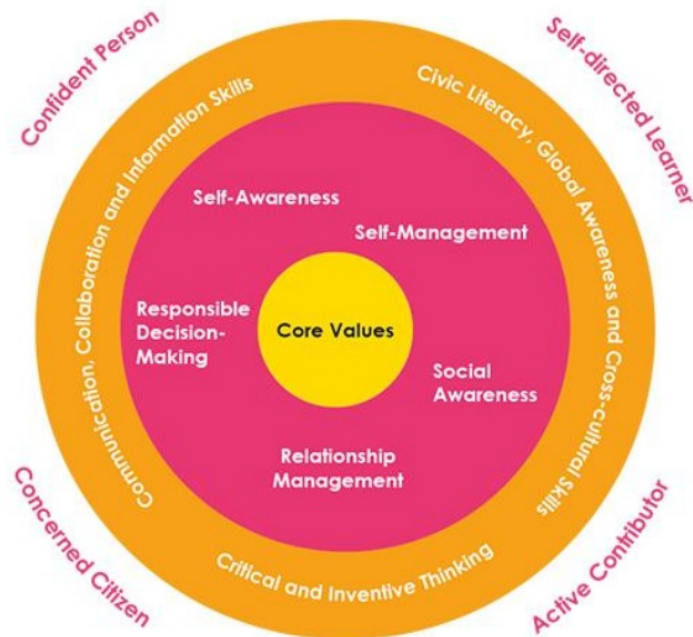
Untuk meniti hidup dan sukses di masa depan menurut *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) diperlukan sejumlah keterampilan strategis, yakni keterampilan hidup, keterampilan belajar dan inovasi, dan penguasaan teknologi informasi yang secara rinci dideskripsikan sebagai berikut.

1. Keterampilan hidup dan karir (*life and career skills*) yang terdiri atas *flexibility & adaptability*, *(2) initiative & self-direction*, *(3) social and cross-cultural skills*, *(4) productivity and accountability*, dan *(5) leadership and responsibility*
2. Keterampilan belajar dan inovasi (*learning and innovation skills*) yang terdiri atas *critical thinking, communication, collaboration*, dan *creativity*
3. Penguasaan informasi, media, dan teknologi informasi (*information, media and technology skills*)



1 Gambar 1. Kerangka Kerja dan Sistem Pendukung Keterampilan Abad 21

Identifikasi dan sekaligus penguasaan keterampilan masa depan menjadi isu penting dan dijadikan dasar pengambilan kebijakan berbagai negara terutama terkait sistem dan praktik pendidikan. Misalnya Kementerian Pendidikan Singapura (2015) telah merumuskan sejumlah kompetensi masa depan sebagai berikut



Gambar 2. Kompetensi Masa Depan menurut Kementerian Pendidikan Singapura.

Bagaimana dengan Indonesia? Keterampilan masa depan apakah yang menjadi dasar bagi praktik pendidikan di Indonesia? Kebijakan mengenai hal tersebut salah satunya tertuang di Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemdikbud, 2016) yang menyebutkan bahwa proses pendidikan dalam konteks Kurikulum 2013 dimaksudkan untuk membentuk sejumlah kompetensi strategis yang diklasifikasikan menjadi kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kompetensi sikap tersebut terdiri atas sikap spiritual, yakni menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya dan sikap sosial, yakni menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, tanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional. Kompetensi pengetahuan adalah memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Sementara kompetensi keterampilan adalah menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif.

Jika diperhatikan, sejumlah kompetensi masa depan yang telah dirumuskan oleh *The Partnership for 21st Century Skills* (2007), Kementerian Pendidikan Singapura, maupun yang tertuang dalam Kurikulum 2013 memiliki keserupaan, yakni bahwa untuk dapat meniti hidup dan sukses di masa depan tidak hanya diperlukan penguasaan aspek kognitif yang baik yang ditunjukkan oleh kemampuan berpikir melainkan juga mempersyaratkan sikap atau karakter positif.

Bagaimana mengembangkan keterampilan atau kompetensi strategis tersebut? Kompetensi tersebut tidak dapat dikembangkan secara langsung melainkan memerlukan sistem pendukung (*supports system*) yang sesuai. *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) telah merumuskan sistem pendukung untuk mengembangkan keterampilan masa depan tersebut yang terdiri atas empat komponen, yaitu (1) kurikulum dan pembelajaran (*curriculum and instruction*), (2) standar dan penilaian (*standards and*

assessments), (3) lingkungan belajar (*learning environments*), dan (4) pengembangan profesional (*professional development*). Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan keterampilan strategis abad 21 tidak bisa dilakukan secara terpisah atau sepotong-potong, melainkan harus dilakukan secara menyeluruh atau terintegrasi. Pengembangan tersebut mempersyaratkan kompetensi profesional pendidik yang mampu mengembangkan kurikulum dan mempraktikkan pembelajaran yang inovatif, penciptaan lingkungan belajar yang kondusif bagi prakarsa pebelajar untuk menumbuhkan keterampilan strategis tersebut. Selain itu, sistem pendukung tersebut juga mempersyaratkan pelaksanaan penilaian yang komprehensif yang tidak hanya mengukur kompetensi pengetahuan, melainkan juga sikap dan keterampilan.

Memberdayakan Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan

Menurut *The Partnership for 21st Century Skills* (2007), salah satu bagian penting dari sistem pendukung bagi bertumbuhnya kompetensi masa depan adalah kurikulum yang selanjutnya dioperasionalkan dalam kegiatan pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. Apakah tujuan pembelajaran matematika? Apakah untuk membelajarkan konsep atau materi matematika sebanyak-banyaknya? Menurut Permendikbud nomor 58 tahun 2016 tentang Pedoman Mata Pelajaran Matematika, ternyata tidak demikian. Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk penguasaan materi matematika sebagai ilmu semata, melainkan untuk mencapai tujuan yang lebih ideal, yakni penguasaan akan kecakapan matematika (*mathematical literacy*) yang diperlukan untuk memahami dunia di sekitarnya serta untuk keberhasilan dalam kehidupan. Dengan kata lain, pembelajaran matematika difungsikan sebagai sarana untuk menumbuhkan kecakapan hidup.

Kecakapan-kecakapan hidup yang dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran matematika sebagaimana tertuang dalam Permendikbud nomor 58 tentang Pedoman Mata Pelajaran Matematika dan Permendikbud nomor 21 tentang standar isi diantaranya adalah (1) menggunakan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah, (2) mengomunikasikan gagasan secara efektif, (3) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesekapatan, menghargai perbedaan pendapat, teliti, tangguh, kreatif, dan terbuka. Tampak bahwa tujuan pembelajaran matematika secara umum berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir dan penumbuhan karakter dan perilaku positif. Hal demikian menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika telah sejalan dengan pencapaian kompetensi atau kecakapan hidup di masa depan.

Fokus pembelajaran matematika yang tidak hanya dimaksudkan pada penguasaan konsep-konsep matematika sejalan dengan pendapat R. Soedjadi (1999) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika dimaksudkan untuk mengembangkan daya nalar, kepribadian, dan sikap yang baik, selain untuk mengembangkan kecerdasan. Mengapa demikian? Karena tidak semua siswa kelak akan menggunakan matematika secara langsung, tetapi tetapi mereka memerlukan daya nalar, kreativitas, dan karakter yang baik.

1 Terkait dengan penumbuhan kreativitas yang merupakan salah satu kecakapan hidup penting, Dyers, *et al* (2011) melakukan penelitian yang menunjukkan hasil bahwa dua pertiga kreativitas seseorang diperoleh melalui pendidikan, sedangkan sepertiga sisanya berasal dari genetik atau keturunan. Sebaliknya, berlaku untuk kecerdasan, yaitu sepertiga diperoleh melalui pendidikan dan dua pertiga sisanya diperoleh melalui genetik. Hal ini berimplikasi bahwa pembelajaran matematika harus dirancang sedemikian sehingga dapat mengembangkan kreativitas. Menurut McGregor (2007), berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu. Kreativitas itu diantaranya diperoleh melalui aktivitas-aktivitas ilmiah seperti mengobservasi/mengamati (*observing*), mempertanyakan (*questioning*), *experimenting* (*mencoba*), mengaitkan/menalar (*associating*), dan membuat jejaring (*networking*). Pembelajaran yang mengakomodasi bertumbuhnya aktivitas ilmiah tersebut dalam Kurikulum 2013 disebut sebagai pembelajaran dengan pendekatan ilmiah atau saintifik.

Salah satu aktivitas ilmiah penting yang dapat menumbuhkan kreativitas siswa adalah bertanya atau mempertanyakan (*questioning*) yang merupakan salah satu aktivitas dalam pendekatan saintifik. Aktivitas bertanya merupakan indikasi keingintahuan. Keingintahuan yang diberdayakan berpotensi dapat mendorong siswa untuk berpikir terbuka untuk menghasilkan ide atau strategi baru terutama untuk menyelesaikan masalah. Hasil penelitian Leung (1997) menunjukkan adanya hubungan antara kreativitas dan kemampuan mengajukan pertanyaan. Aktivitas bertanya merupakan salah satu aktivitas penting dalam metode ilmiah yang dikehendaki Kurikulum 2013 untuk dipraktikkan.

Terdapat sejumlah aktivitas pembelajaran lainnya yang dapat dibudayakan untuk mengembangkan kreativitas. Menurut hasil penelitian Sharp (2004), aktivitas-aktivitas tersebut diantaranya adalah: (1) memberikan pertanyaan atau tugas yang memiliki jawaban tidak tunggal, (2) mengakomodasi jawaban yang berbeda, (3) memfokuskan pada proses, bukan semata-mata hasil, dan (4) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba atau mengeksplorasi dan menginterpretasikan suatu kejadian atau fenomena. Tugas atau soal yang memiliki jawaban tidak tunggal disebut sebagai *open ended problem*. Jika biasanya siswa diminta untuk menentukan rata-rata suatu data yang memiliki jawab tunggal, agar menjadi soal yang bersifat terbuka, soal tersebut dapat diubah dengan meminta siswa untuk memberikan contoh data diketahui rata-ratanya. Contoh yang lain, siswa diminta untuk memberikan contoh sistem persamaan linear dua variabel yang solusinya adalah (2, 3).

Pembelajaran matematika yang dikelola dengan baik juga berpotensi untuk menumbuhkan karakter positif. Hal ini sejalan dengan esensi Kurikulum 2013 yang salah satunya menekankan pada pengembangan sikap atau karakter. Pembelajaran sikap tersebut tidak dilakukan secara langsung melainkan terintegrasi dengan pembelajaran semua mata pelajaran, termasuk matematika. Misalnya, ketika siswa mendefinisikan suatu konsep atau membuktikan suatu teorema, secara tidak langsung siswa belajar untuk menghargai kesepakatan yang harus ditaati dan sekaligus belajar mengenai konsistensi sikap. Ketika belajar geometri, misalnya segiempat, siswa dapat mendefinisikan **persegi** sebagai persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Persegi dapat pula didefinisikan **sebagai belah ketupat yang salah satu sudutnya siku-siku**. Dapat pula persegi didefinisikan sebagai segiempat yang keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya sama besar. Mendapati bahwa suatu konsep dapat didefinisikan secara berbeda, diharapkan siswa dapat belajar mengenai sikap fleksibel atau terbuka yang dapat berimplikasi pada sikap penghormatan terhadap pendapat berbeda. Sikap demikian merupakan sikap produktif yang diperlukan siswa untuk menjalani kehidupan sehari-hari.

Penutup

1 Untuk meniti sukses hidup di masa depan, individu perlu memiliki sejumlah kompetensi strategis, yakni **diantaranya adalah kemampuan berpikir dan karakter yang baik**. Pengembangan kompetensi tersebut memerlukan daya dukung yang kuat, salah satunya adalah pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika yang berdaya. Pembelajaran harus dikelola dengan baik sehingga lebih berdaya untuk mengembangkan kompetensi tersebut, misalnya melalui aktivitas ilmiah terutama melakukan kebiasaan mempertanyakan (*questioning*) dan tugas atau soal yang multijawab. Selain itu, pembelajaran yang berdaya juga berpotensi untuk mengembangkan karakter siswa, misalnya melalui soal yang multijawab, siswa belajar mengenai pentingnya sikap terbuka dan menghargai perbedaan pendapat.

Daftar Pustaka

- BKKBN. 2013. Bonus Demografi. Dapat diakses di <http://www.bkkbn.go.id/ViewSekapurSirih.aspx?SekapurSirihID=23>. [30 Oktober 2016]
- 2** Christou, C. (1999). An Empirical Taxonomy of Problem Posing Processes. Dalam *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) – The International Journal on Mathematics Education*. [Online], Vol. 37(3), 149 – 158. Tersedia: <http://subs.emis.de/journals/ZDM/zdm053a4.pdf>. [15 Januari 2014]
- 1** Dyers, J. H., Gregerson, H.B., & Christensen, C. A. *The Innovator's DNA*. [Online]. Tersedia: <http://hbr.org/2009/12/the-innovators-dna>. [10 Desember 2013]
- 2** Leung, S. (1997). On the Role of Creative Thinking in Problem Posing. Dalam *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) – The International Journal on Mathematics Education*. [Online]. Vol 29(3), 28 – 35. Tersedia: <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. [6 Agustus 2014]
- 2** McGregor, D. (2007). *Developing Thinking Developing Learning*. Poland: Open University Press

- Ministry of Education Singapore. 2015. *21st Century Competencies*. Dapat diakses: <https://www.moe.gov.sg/education/education-system/21st-century-competencies>. [31 Oktober 2016].
- National Geographic Indonesia. 2016. UNDP: *Indeks Pembangunan Manusia Indonesia Alami Kemajuan*. Dapat diakses di <http://nationalgeographic.co.id/berita/2016/01/undp-indeks-pembangunan-manusia-indonesia-alami-kemajuan>. [30 Oktober 2016]
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
1 Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- R. Soedjadi. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud.
- Sharp, C. 2004. *Developing young children's creativity*. Dapat diakses di <http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/55502/55502.pdf>. [30 Oktober 2016]
- The Partnership for 21st Century Skills. 2007. *Framework for 21st Century Learning*. Dapat diakses di [www.p21](http://www.p21.org). [30 Oktober 2016].
- Time. 2015. *15 Accurate Predictions Bill Gates Made About the Future in 1999*. Dapat diakses di <http://time.com/4066373/bill-gates-predictions-1999/>. [30 Oktober 2016]

Memberdayakan Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

pmat.umpwr.ac.id

Internet Source

9%

2

repository.upi.edu

Internet Source

4%

3

core.ac.uk

Internet Source

3%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 3%