

Analisis Peran Timbal Balik Pendidikan Matematika dan Olahraga

Eko Listiwikono

*Pendidikan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 01 Banyuwangi 68416
E-mail: ko_list@yahoo.com*

Abstrak – Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi pelajaran wajib di sekolah dasar sampai pendidikan tinggi. Di sisi lain, bidang olahraga merupakan aktivitas manusia sehari-hari dan memiliki banyak unsur materi yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Dua bidang dalam pembelajaran ini memiliki peran masing-masing dan dapat diterapkan dalam hubungan timbal balik. Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran timbal balik pendidikan matematika dan olahraga. Analisis dilakukan dengan penelusuran pustaka yang dipublikasikan secara daring. Peran timbal balik pendidikan matematika dan olahraga dideskripsikan dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan matematika memiliki peran timbal balik dengan bidang olahraga. Materi pendidikan matematika dapat ditemukan di berbagai cabang olahraga sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran yang menarik bagi siswa. Pendidikan matematika dan olahraga saling menunjang dalam meningkatkan prestasi siswa. Matematika dan olahraga dapat diaplikasikan secara terpadu untuk kegiatan yang menarik minat siswa. Gerak fisik siswa yang teratur dapat meningkatkan prestasi pembelajaran matematika siswa.

Kata kunci – *matematika, olahraga, peran, timbal balik*

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang yang sangat penting dalam pendidikan [1] dan menjadi pelajaran wajib di sekolah dasar hingga pendidikan tinggi [2]. Matematika digunakan di seluruh dunia sebagai media penting di berbagai bidang keilmuan lainnya [3]. Matematika juga memiliki peranan penting dalam berpikir yaitu sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari [4]. Matematika adalah konsep yang diperlukan dalam kehidupan manusia. Hampir semua aspek kehidupan manusia memerlukan matematika maupun aplikasinya [5]. Matematika penting dipelajari karena logika berfikirnya sebagai bekal hidup. Teknologi dan sains modern dapat berkembang dengan bantuan matematika [6].

Penelitian aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari antara lain dilakukan untuk penerapan pemodelan matematika laju water flow filtering purification dengan metode beda hingga [3]. Pemodelan matematika dapat diaplikasikan untuk mendapatkan manfaat jumlah rakaat shalat pada pembakaran kalori dalam tubuh. Seseorang ketika melakukan shalat 5 waktu ditambah shalat dhuha dan tahajud mampu membakar kalori sebanyak 525 kalori [7]. Tingkat kemampuan matematika siswa menunjukkan profil pemecahan masalah aritmatika sosial [4].

Mata pelajaran matematika bertujuan untuk membekali siswa didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi ini diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan

memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif [5]. Matematika diajarkan dengan tujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mempelajari matematika, masih banyak siswa yang memandang matematika sebagai suatu mata pelajaran yang membosankan [2].

Pembelajaran matematika juga dipelajari sehubungan dengan aspek-aspek atau pokok bahasan yang lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat dimaksimalkan dengan melakukan pengembangan model pembelajaran yang bermuatan nilai-nilai Islami [8]. Proses pembelajaran matematika juga memiliki nilai pendidikan karakter [9, 10]. Nilai pendidikan karakter yang ada adalah religius, disiplin, kejujuran, pantang menyerah, rasa ingin yahu yang tinggi dan tanggung jawab [9]. Pendidikan matematika memiliki pesan-pesan etik spiritual yang menunjang pembentukan karakter melalui pendidikan yang diintegrasikan ke semua mata pelajaran [10].

Berbagai upaya dilakukan untuk dapat memperbaiki model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi hasil belajar siswa. Penelitian pembelajaran matematika dilakukan dengan penerapan strategi the firing line yaitu pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk memberikan pertanyaan pada siswa di hadapannya [1]. Upaya pengembangan juga

dilakukan dengan bentuk permainan [11,12]. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pembelajaran melalui permainan bowling kaleng dapat meningkatkan kemampuan berhitung anak. Melalui permainan ini, anak belajar untuk berhitung objek nyata yang mereka sukai dalam atmosfer yang menyenangkan dan nyaman [11]. Model permainan pasar-pasaran akan membuat siswa berkelompok, bekerjasama, berkomunikasi dengan teman sekelasnya sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep materi aritmatika sosial [12].

Pengembangan lain dilakukan untuk aplikasi etnomatematika. Etnomatematika adalah konsep matematika yang dikaitkan dengan budaya [13]. Penerapan etnomatematika sebagai sarana untuk memotivasi, menstimulasi siswa, dapat mengatasi kejenuhan dan memberikan nuansa baru pada pembelajaran matematika. Guru kelas telah memanfaatkan aspek etnomatematika dalam pembelajaran matematika, walaupun belum termuat dalam rencana pembelajaran [14]. Dengan mengaitkan budaya dalam menanamkan konsep pecahan pada siswa menunjukkan peningkatan pemahaman peserta didik terhadap konsep tersebut yang ditunjukkan dengan tingginya nilai gain score yaitu 0.57. Dampak lainnya adalah pemahaman terhadap makanan khas daerah yang secara tidak langsung menumbuhkan karakter cinta tanah air [13].

Pengembangan dari segi guru juga dilakukan dalam pembentukan model matematika. Guru sebagai salah satu komponen pendidikan yang menempati posisi sentral, mendapatkan perhatian dalam evaluasi maupun peningkatan kualitas pendidikan [15]. Guru diharapkan lebih mampu, kreatif dan inovatif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, agar mereka mampu menjadi fasilitator, dan teman belajar bagi peserta didik [16]. Kegiatan pelatihan pemodelan matematika dapat meningkatkan pengetahuan, wawasan dan motivasi serta keterampilan guru dalam pembentukan model matematika dan analisis dari model matematika dari permasalahan nyata [6].

Pendidikan matematika juga berkaitan dengan aspek pendidikan yang lain, selain dengan aspek pendidikan karakter. Materi pembelajaran matematika banyak menggunakan aspek kehidupan dan aktivitas manusia sehari-hari. Bidang olahraga memiliki banyak unsur materi yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Bentuk lapangan, garis-garis bidang dan lintasan merupakan materi bangun dalam matematika. Gerak atlet olahraga banyak menggunakan fungsi-fungsi matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran wajib di sekolah-sekolah. Di sisi lain, olahraga merupakan salah satu kegiatan yang biasa dilakukan oleh peserta didik. Kegiatan ini dilakukan oleh peserta

didik setiap satu minggu sekali berdasarkan kurikulum disekolah [18]. Berdasarkan latar belakang ini maka penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan peran timbal balik pendidikan matematika dan olahraga.

II. METODOLOGI

Analisis dilakukan dengan penelusuran pustaka yang dipublikasikan secara daring. Peran timbal balik pendidikan matematika dan olahraga dideskripsikan dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, baik penelitian di dalam negeri maupun di luar negeri. Deskripsi penelitian-penelitian yang ada selanjutnya disimpulkan secara garis besar untuk menunjukkan peran timbal balik yang ada.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran gerak dan matematika dasar telah dikembangkan menjadi model pembelajaran yang terpadu. Materi-materi matematika sangat memungkinkan untuk dipadukan dengan materi pelajaran pendidikan jasmani. Proses pembelajaran gerak pada tingkat dasar merupakan media yang strategis untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan anak. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran pendidikan jasmani yang dipadukan dengan materi matematika bagi siswa sekolah dasar [17].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran motorik dasar (instruktusional effect) melalui penerapan model pendekatan pembelajaran terpadu menunjukkan peningkatan yang signifikan. Rerata peningkatan kemampuan motorik lebih besar dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional. Pembelajaran matematika dasar (*nurturant effect*) melalui penerapan model pendekatan pembelajaran terpadu dalam pengembangan kemampuan kognitif menunjukkan hasil yang signifikan. Rerata peningkatan kemampuan dengan metode pembelajaran terpadu lebih besar dibandingkan dengan rata-rata pendekatan pembelajaran konvensional [17].

Gerakan Literasi Sekolah dan konteks permainan futsal dalam pembelajaran matematika dianalisis untuk mengetahui bagaimana penerapan Gerakan Literasi Sekolah (GLS) dan mengetahui konteks-konteks yang ada dalam permainan futsal untuk dijadikan starting point dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini didasari bahwa bermain merupakan kegiatan yang menyenangkan dan olahraga merupakan salah satu kegiatan yang biasa dilakukan oleh peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian design research dengan jenis penelitian pengembangan [18].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat materi-materi matematika dalam permainan futsal sehingga dapat dijadikan titik awal dalam pembelajaran matematika. Pemain futsal telah menerapkan konsep-konsep matematika ketika melakukan kegiatan latihan maupun pada saat pertandingan futsal tanpa mempelajari teori tentang konsep-konsep matematika pada kegiatan tersebut. Hasil eksplorasi menunjukkan adanya konsep matematika yang diterapkan dalam permainan futsal diantaranya adalah persegi panjang, lingkaran, garis, segitiga, segiempat, statistika, jarak, kecepatan, sudut, peluang, penjumlahan, dan pengurangan bilangan bulat, serta himpunan. [18]

Penggabungan olahraga dan analisis tidak hanya merevolusi cara olahraga basket profesional dimainkan, dilatih, dan dikelola. Hal ini juga memiliki potensi untuk merevolusi metode mendidik generasi berikutnya. Analisis olahraga dapat memberikan aplikasi matematika dan statistik yang akurat, di mana generasi muda dapat melakukan pengumpulan data dan analisis yang secara langsung terkait dengan peningkatan kinerja mereka di lapangan. Hal ini memungkinkan siswa yang tidak secara tradisional terlibat dalam STEM atau *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) menjadi termotivasi secara intrinsik untuk menggunakan konsep STEM sebagai alat untuk pelatihan basket [19].

Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik pada *self efficacy* dan minat siswa mengenai pelatihan basket dan sikap STEM melalui penggunaan analisis bola basket sebagai alat pelatihan. Hasil awal ini memberikan bukti bahwa penerapan analitik dalam olahraga generasi muda memiliki potensi untuk berfungsi sebagai alat pelatihan dan sebagai pengenalan, penting nyata untuk STEM dalam kegiatan bagi generasi muda. Dengan memperluas rasa kepemilikan dan keahlian yang dirasakan generasi muda untuk topik bola basket ke dalam topik STEM melalui proses ini, siswa yang secara tradisional terpinggirkan dapat dibawa ke disiplin STEM [19].

Sebuah penelitian bertujuan untuk membandingkan efek dari dua metode pengajaran tradisional dan integrasi pada tingkat pembelajaran matematika dan olahraga pada siswa laki-laki kelas satu di sekolah dasar. Faktor kebugaran fisik siswa dibandingkan dalam dua kelompok siswa berdasarkan dua metode. Penelitian ini merupakan penelitian semieksperimental yang dilakukan selama tiga bulan dengan partisipasi kelompok tradisional dan integrasi [20].

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pembelajaran matematika dan pendidikan jasmani

dalam kelompok tradisional dan integrasi di tingkat $\alpha < 0,05$. Hasil perhitungan *t* dependen mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan di antara rata-rata empat faktor kebugaran fisik dalam pra-uji dan kelompok tradisional pada tingkat $\alpha < 0,05$. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan pula antara empat faktor integrasi fisik kelompok integrasi (daya tahan pernapasan, jantung, fleksibilitas, kecepatan dan keseimbangan) baik di pra dan pasca tes pada tingkat $\alpha < 0,05$. Hasil *t* independen menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara empat faktor kebugaran fisik pada kelompok tradisional dan integrasi pada tingkat $\alpha < 0,05$ [20].

Penelitian lain bertujuan untuk menentukan hubungan dosis-respons akut latihan fisik ringansaat istirahat di kelas dengan fungsi eksekutif dan kinerja matematika pada anak-anak berusia 9 hingga 12 tahun. Penelitian dilakukan dengan membandingkan latihan kelas 5 menit, 10 menit, atau 20 menit dengan durasi istirahat hingga 10 menit untuk aktivitas kelas yang tidak aktif. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dalam subjek yang dilakukan pada musim semi 2012. Sembilan puluh enam siswa kelas 4 dan 5 di 5 ruang kelas di South Carolina secara acak menerima masing-masing 4 perlakuan: 5-menit, 10-menit, atau istirahat latihan 20 menit atau 10 menit pelajaran tidak aktif yang dipimpin oleh staf peneliti [21].

Penelitian ini tidak menemukan adanya perbaikan kognitif setelah 5 menit istirahat latihan di ruang kelas, istirahat 10 menit dan 20 menit. Tetapi hasil penelitian sudah cukup untuk memperoleh perbaikan kecil dalam kinerja matematika para siswa. Faktor yang penting adalah bahwa siswa berpartisipasi dalam aktivitas fisik berkualitas dengan banyak manfaat kesehatan potensial dari semua dosis, dan tidak ada efek yang merugikan pada kinerja kognitif atau akademis [21].

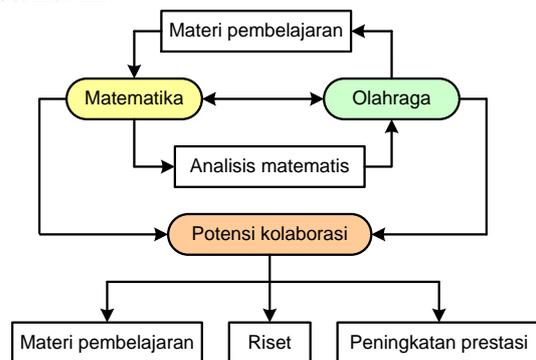
Hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan secara umum menunjukkan peran timbal balik pendidikan matematika dan bidang olahraga sebagai berikut:

1. Pembelajaran olahraga dapat dipadukan dengan pembelajaran matematika.
2. Pendidikan matematika dan olahraga saling menunjang dalam prestasi siswa dimana prestasi di bidang matematika cenderung meningkatkan kemampuan olahraga siswa, demikian pula sebaliknya.
3. Bidang olahraga memberikan banyak potensi materi pembelajaran matematika dimana beberapa cabang olahraga merupakan aktivitas yang populer di kalangan generasi muda.
4. Analisis matematika dapat diaplikasikan untuk program-program di berbagai cabang olahraga

yang berguna untuk meningkatkan prestasi olahraga.

- Gerak fisik siswa yang teratur dapat meningkatkan prestasi pembelajaran matematika siswa.

Peran timbal balik matematika dan olahraga dapat diilustrasikan dengan skema seperti gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Peran timbal balik matematika dan olahraga

Peran timbal balik ini merupakan potensi topik atau tema-tema penelitian yang dapat dilakukan oleh peneliti-peneliti dan praktisi-praktisi dari dua bidang yang berbeda. Peran timbal balik ini masih dapat ditingkatkan untuk pengembangan pendidikan bagi para siswa. Kolaborasi dua bidang ilmu ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil-hasil pengembangan yang optimal untuk diaplikasikan dalam pendidikan dan pengajaran di sekolah-sekolah. Kolaborasi ini dapat dilakukan dalam bentuk aktivitas penelitian maupun perancangan media pembelajaran berbasis hasil penelitian.

Olahraga memiliki cabang-cabang olahraga yang sangat beragam. Demikian halnya dengan materi-materi dalam pembelajaran di bidang pendidikan matematika. Hal ini juga menunjukkan besarnya potensi kolaborasi dua bidang dan potensi pengembangan yang dapat dilakukan. Dengan pengembangan ini maka diharapkan peran timbal balik antara pendidikan matematika dan olahraga dapat diterapkan untuk hasil yang lebih optimal.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan matematika memiliki peran timbal balik dengan olahraga. Pendidikan matematika dan olahraga saling menunjang dalam meningkatkan prestasi siswa. Matematika dan olahraga dapat diaplikasikan secara terpadu untuk kegiatan yang menarik minat siswa. Analisis selanjutnya dapat dilakukan untuk peran timbal balik matematika dengan bidang-bidang ilmu yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- R. Fitri, Helma, H. Syarifuddin, 2014, *Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batipuh*, Jurnal Pendidikan Matematika 3(1): 18-22.
- Z. Amir, 2013, *Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika*, Marwah XII(1): 14-31.
- A. Gustiawan, 2016, *Pemodelan Matematika Laju Water Flow Filtering Furification dengan Metode Beda Hingga*, Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- R. Meilando, M. Idris, I. M. Murdiana, 2017, *Profil Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Siswa Kelas VIII SMP Labschool Untad Palu Ditinjau dari Kemampuan Matematika*, Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako 5(2): 213-229.
- E. Theresia, 2017, *Studi Deskriptif mengenai Self Concept dalam Pelajaran Matematika pada Siswa Kelas V SD "X" di Kota Bandung*, Humanitas 1(3): 161-172.
- M. Rosha, 2018, *Upaya Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Pembentukan Model Matematika di MGMP Matematika SMA Kota Bukittinggi*, Indomath: Indonesian Mathematics Education 1(1): 42-48.
- I. Nursupriana, 2017, *Pemodelan Matematika Manfaat Jumlah Rakaat Shalat pada Pembakaran Kalori Dalam Tubuh*, EduMa 6(2): 1-8.
- Salafudin, 2015, *Pembelajaran Matematika yang Bermuatan Nilai Islam*, Jurnal Penelitian Jurusan Tarbiyah STAIN Pekalongan 12(2): 223-243.
- E. Y. Sijabat, 2016, *Pendidikan Karakter pada Proses Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP Stella Duce 2 Yogyakarta*, Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Snata Dharma, Yogyakarta.
- F. Dari, 2016, *Pembelajaran Matematika Sebagai Sebuah Spiritualitas dan Sumbangannya Terhadap Pendidikan Karakter*, Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Snata Dharma, Yogyakarta.
- I. Widyaningrum, 2015, *Desain Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial Dengan Model Permainan Pasar-Pasaran*, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA) 2015, Palembang 16 Mei 2015: 247-250.
- R. I. Khan, N. Yuliani, 2016, *Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini Melalui Permainan Bowling Kaleng*, Universum 10(1): 65-71
- T. Laurens, 2016, *Analisis Etnomatematika dan Penerapannya Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*, Lemma III(1): 86-96.
- F. S. Sirate, 2012, *Implementasi Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar*, Lentera Pendidikan 15(1): 41-54.
- M. E. Handayani, 2009, *Analisis Kompetensi Profesional Guru Matematika Dalam Interaksi Belajar Mengajar di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2008 / 2009*, Skripsi, Program Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hartanto, 2014, *Kemampuan Guru Matematika Dalam Menerapkan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 Pada Kelas VII SMP Negeri 2 Boyolali*, Naskah Publikasi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- N. Sutresna, 2015, *Belajar Gerak dan Matematika Dasar Melalui Pendekatan Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar*, Cakrawala Pendidikan XXXIV(2): 268-277.

- [18]. K. N. S. Effendi, Zulkardi, R. I. I. Putri, P. Yaniawati, 2018, *Analisis Penerapan Gerakan Literasi Sekolah dan Konteks Permainan Futsal Dalam Pembelajaran Matematika*, Ed-Humanistics 03(01): 306-316.
- [19]. J. F. Drazan, A. K. Loya, B. D. Horne, R. Eglash, 2017, *From Sports to Science: Using Basketball Analytics to Broaden the Appeal of Math and Science Among Youth*, Research Papers, Sports Analytics Conference 1-16.
- [20]. A. Fahiminezhad, S. Mozafari. L. Sabaghiyanrad, M. R. Esmaeili, 2012, *The Effect of Traditional and Integration Methods of Teaching on The Amount of Learning Math and Sport Performance of First Grade of Elementary Students*, Euro. J. Exp. Bio., 2012, 2 (5):1646-1653.
- [21]. E. K. Howie, J. Schatz, R. R. Pate, 2015, *Acute Effects of Classroom Exercise Breaks on Executive Function and Math Performance: a Dose-Response Study*, Research Quarterly for Exercise and Sport, 00, 1-8.