GPJI 7 (2) (2023)

Gelanggang Pendidikan Jasmani Indonesia

http://journal2.um.ac.id/index.php/gpji

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PROSES BIDANG STUDI PJOK MATERI SENAM LANTAI UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Fajar Raya Ferdinal Kusuma Bakti [1], M.E Winarno [2], Siti Nurrochmah [3]
Magister Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang
fajarrayafkb@gmail.com, m.e.winarno.fik@um.ac.id, siti.nurrochmah.fik@um.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: Agustus-2023
Disetujui: November-2023
Dipublikasikan : Desember-2023

Kata Kunci:
pendidikan jasmani, penilaian, senam lantai

Abstrak

Mengembangkan alat instrumen evaluasi pada proses melalui materi Senam Lantai. Metode yang akan digunakan adalah analisis pengembangan/Research and Development (R&D). Subjek yang diambil pada penelitian ini senam lantai oleh siswa siswi Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Dari kelompok kecil Sebanyak 33 Peserta didik serta 3 orang Guru sebagai Penilai dan kelompok besar sebanyak 64 Peserta didik serta 5 orang Guru sebagai Penilai. Hasil uji validitas instrumen yang dilakukan oleh kelompok kecil dan kelompok besar semuanya menyatakan bahwa instrumen valid. Uji reliabilitas pada Guling depan sebesar r 0,982, Guling belakang r 0,887, Meroda r 0,913, dan Gerakan Sikap Lilin r 0,966. Kesimpulan dari pengembangan instrumen penilaian proses ini pada kategori valid dan reliabel. Produk Instrumen senam lantai yang dikembangkan rata-rata cukup objektif digunakan untuk penilaian proses senam lantai dan dapat digunakan untuk memudahkan guru-guru PJOK dalam menilai proses siswa dalam mengikuti pembelajaran Pendidikan Jasmani utamanya pada proses gerakan senam lantai.

Abstract

The purpose of this study was to develop an assessment instrument for the process through floor gymnastics material. The method to be used is Research and Development. The results of the instrument validity test conducted by small groups and large groups all state that the instrument is valid. The reliability test on the front roll is r 0.982, the back roll is r 0.887, the Cartweel is r 0.913, and the attitude of the candle is r 0.966. The conclusion from the development of this process assessment instrument is in the valid and reliable categories.

Alamat korespondensi: fajarrayafkb@gmail.com
E-mail: pjk.journal@um.ac.id

ISSN: 2614-8293 (Online)

The Learning University

PENDAHULUAN

Penilaian pada Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan (PJOK) sangat penting untuk dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran PJOK. Mislevy & Knowles (2002) Menjelaskan bahwa penilaian menjadikan siswa, guru dan pihak terkait menjadi mudah dalam mendapatkan informasi untuk mengambil sebuah keputusan yang tepat setelah dilakukannya penilaian. Proses penilaian menentukan pada pengujian dan evaluasi untuk dapat mengukur pencapaian kompetensi peserta didik yang dapat dilihat pada aspek kemajuan dalam belajar (Lynch, 2017). Menurut Kovač, (2012) Penilaian adalah istilah luas yang didefinisikan sebagai tindakan untuk menghasilkan dan memperoleh informasi yang untuk digunakan dalam membuat keputusan pada penilaian siswa program dan kurikulum nasional. Guru pendidikan jasmani melakukan penilaian siswa merupakan salah satu hal yang penting dalam melaksanakan pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana siswa menangkap materi yang diajarkan. Badan Pusat Kurikulum Dinas Pendidikan Dasar, (2006) Menyatakan bahwa tujuan penilaian ialah untuk dapat mengetahui tingkat pencapaian kompetensi siswa dan dapat digunakan sebagai bahan menyusun laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses kemajuan hasil belajar. Penilaian yakni serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan juga menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar partisipan didik yang dicoba secara sistematis serta berkesinambungan, sehingga jadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006). Penilaian mempunyai kedudukan besar dalam memastikan kesuksesan pembelajaran. Penilaian yang baik bisa memberikan akibat pada proses pendidikan (Popham, 2009). Penilaian ialah sesuatu prosedur sistematis yang mencangkup dalam aktivitas mengumpulkan, menganalisis serta menginterpretasikan data yang hendak digunakan dalam membuat kesimpulan- kesimpulan tentang sesuatu ciri seorang ataupun objek (Kusaeri, 2014).

Penilaian dapat dikatakan mengambil keputusan pada suatu hal dengan mengacu pada ukuran tertentu, dengan contoh seperti menilai baik buruk, sehat atau sakit, pandai atau bodoh, panjang atau pendek, dan sebagainya (Supardi, 2015). Tujuan dari penilaian merupakan agar dapat mengetahui keberhasilan pada seorang pendidik itu sejauh mana melaksanakan kegiatan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk mendapatkan umpan balik sehingga pendidik dapat melakukan serta merencanakan proses pembelajaran selanjutnya (Poerwanti, 2010). Menurut Winarno, (2013) instrumen tes yang dapat baik jika kritteria tersebut memenuhi unsur: 1) validitas, 2) Reliabilitas dan Memiliki nilai kepraktisan. Hasil dari penilaian belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani pada dasarnya mengacu pada proses penilaian serta hasil dari keterampilan peserta didik (Komarudin, 2016). Penilaian proses menjadikan guru pendidikan jasmani dapat melihat sejauh mana tingkat efektivitas dan efisiensi pada proses pembelajaran pendidikan jasmani itu dalam mencapai tujuan guru tersebut dalam proses mengajar dan dapat melihat seberapa jauh perubahan tingkah laku siswa dalam proses tersebut melalui tes keterampilan. Instrumen dapat berguna untuk mengukur kemajuan kualitas pendidikan jasmani secara berkala (Huts dkk., 2009).

Pada penelitian yang ditemukan oleh Heri dkk., (2017) instrumen penilaian yang dikembangkan valid sesuai dengan konstruk hanya pada beberapa instrumen yang diujikan menunjukkan persentase dengan rata-rata hanya 70%. Ini masih menunjukkan bahwa masih jauh guru-guru dalam memahami dan melaksanakan instrumen penelitian tersebut. Pada penelitian yang sama instrumen penilaian yang dilakukan oleh Aji & Winarno, (2016) yaitu instrumen penilaian pengetahuan mata pelajaran PJOK yang dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) produknya berisi 131 butir soal yang dikemas dalam bentuk *computer based test* dengan sistem pilihan ganda, pada penelitian ini memfokuskan pada penilaian kognitif siswa. Instrumen penelitian harian untuk aspek kognitif pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan yang dilakukan di kota Banjarbaru tingkat Sekolah Dasar yaitu dengan kategori sedang sebesar 72% untuk 5 sekolah, satu sekolah menerapkan membuat perangkat pembelajaran termasuk penilaian sesuai dengan KTSP dan 1 sekolah tidak melakukan pembuatan perangkat pembelajaran (Rahmadi & Irianto, 2020). Penilaian untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah sistem penelitian yang berkelanjutan dengan mempunyai dasar menilai seluruh kompetensi dasar, menganalisis hasil dari penilaian dan dapat melakukan tindak lanjut berupa program pengayakan dan perbaikan.

Pendidikan jasmani adalah proses pendidikan secara sistematik untuk membentuk karakter peserta didik melalui aktivitas gerak agar sehat jasmani dan rohani, dan menumbuhkan rasa sportivitas (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32, 2013). Menurut Ega, (2013) bahwa pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan merupakan fase dimana seluruh proses pendidikan yang mengandung unsur aktivitas gerak dan respon otot dan memunculkan perubahan yang dihasilkan individu dari respon tersebut. Manusia pada dasarnya dapat tumbuh dan berkembang melalui proses, dalam proses

The Learning University

alami menuju kedewasaan baik bersifat dalam fisik (jasmani) maupun psikis (rohani). Proses ini dapat dilakukan dengan proses pendidikan yaitu untuk menuju ke arah perkembangan manusia yang optimal sesuai dengan potensi dan kemampuan yang dimilikinya. Menurut Lutan, dkk, (2002) Pendidikan jasmani pada hakikatnya merupakan proses pendidikan melalui aktivitas jasmani sebagai "alat" untuk mencapai tujuan Pendidikan. Tujuan dari pendidikan jasmani bersifat menyeluruh, meliputi tentang aspek fisik, intelektual, moral, sosial, dan emosional. Sasaran ruang dalam Pendidikan jasmani bertujuan untuk pembinaan kesehatan dan kesadaran dalam lingkungan sekitar.

Pembelajaran pendidikan jasmani ialah sesuatu pendidikan yang mendesak penuh dalam aktivitas kegiatan gerak serta membagikan atensi yang spesial dan mencukupi indikator- indikator pembelajaran, ialah meliputi psikomotor, kognitif, serta afektif. Pembelajaran pendidikan jasmani ialah proses pembelajaran yang pelaksanaanya lewat aktivitas jasmani. Dengan lewat kegiatan gerakan jasmani pada anak dapat diarahkan guna meningkatkan dalam kegiatan belajar, sehingga terjadi perubahan tingkah laku anak, serta menyangkut aspek fisikal, tidak cuma itu namun juga mengubah perilaku intelektual, emosional, sosial, serta moral. Pembelajaran pendidikan jasmani dan kesehatan juga mempunyai manfaat untuk peserta didik. Manfaat dari melakukan kegiatan pembelajaran jasmani serta kesehatan di sekolah bagi Husdarta (2009) merupakan selaku berikut: a) Penuhi kebutuhan siswa terhadap gerak tubuh mereka, b) Mengenalkan siswa pada lingkungan serta kemampuan dirinya. c) Menanamkan dasar- dasar keahlian yang bermanfaat. d) Menyalurkan energi yang berlebih dari siswa. e) Proses pembelajaran secara serempak baik raga, mental ataupun emosional.

Dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani serta kesehatan yang baik akan memberikan sumbangan yang berarti terhadap tumbuh kembangnya seorang anak secara totalitas. Proses pembelajaran pendidikan jasmani dan kesehatan hendak menciptakan perkembangan yang lengkap untuk peserta didik, meliputi aspek fisik, sosial, mental, emosi, serta moral. Jadi, dapat disimpulkan kalau pendidikan jasmani dan kesehatan ialah pendidikan yang lengkap. Dari teori- teori diatas, bisa disimpulkan kalau pembelajaran pendidikan jasmani ialah proses interaksi oleh peserta didik dan peserta didik yang lain secara langsung ataupun tidak langsung buat meningkatkan pendidikan peserta didik dalam aspek kesehatan, kebugaran jasmani, keahlian, berpikir kritis, pengendalian emosional, keahlian sosial, penalaran, serta aksi moral lewat kegiatan jasmani serta berolahraga. Senam lantai merupakan salah satu bagian dari disiplin cabang berolahraga senam artistik (Aka, 2009). Sebutan senam ialah" gymnastic", maksudnya merupakan gerakan tubuh ataupun berolahraga baik buat kebugaran jasmani maupun guna sanggup meraih prestasi yang setinggi- tingginya (Andriyani, 2012). enam lantai dapat serta disebut dengan latihan bebas, sebabnya disebut sebagai latihan bebas sebab tidak memakai benda-benda maupun perkakas buat latihan. Pada biasanya senam dipisah sekian banyak bagian ialah mempunyai sebagian disiplin nomor, dalam Mahendra (2001) pengelompokkan senam menjadi 6 (enam) kelompok ialah: a) Senam artistik, b) Senam ritmik, c) Senam akrobatik, d) Senam aerobik, e) Senam trampolin, serta f) Senam umum.

Sepanjang ini dari hasil penemuan dari Trigangga, (2020) model penilaian guru- guru yang selama ini digunakan senam lantai menggunakan penilaian penerapan dengan instrumen uji praktik yang mengacu standar acuan yang terdapat pada buku guru, pada sesi penilaian proses guru hanya menerapkan pengamatan pada gerakan siswa yang terdiri dari 3(tiga) tahap, ialah persiapan, pelaksanaan, serta akhiran. Untuk kefektifan guru harus lebih responsis terhadap kebutuhan belajaran siswa mereka, guru yang baik harus terampil tidak hanya dalam metode pengajaran tetapi dapat melakukan pendidikan yang positif dari evaluasi dan praktik penilaian (Kovač, 2012a). Penilaian secara proses dapat membantu guru dalam menganalisis dan mengoreksi gerakan-gerakan yang salah atau kurang baik. Penggunaan penilaian ini melalui pengamatan analisis video dapat memudahkan guru dalam memahami kesalahan yang dilakukan dan secara *implisit* dapat menyarankan koreksi (Ylenia dkk., 2013). Guru dan pelatih dapat mempertimbangkan latihan yang menekankan koreksi kesalahan gerakan pada sendi lain saat mengajar peserta didik pemula (Khong & Kong, 2016). Penilaian juga diperlukan saat itu juga tidak bisa siswa tanpa didampingi oleh guru untuk melakukannya sendiri. Tanpa bimbingan tatap muka oleh Guru, tantangan utama penilaian adalah bagaimana menilai kualitas kegiatan senam yang dilakukan secara efektif, adil dan objektif (Zhang dkk., 2022).

Permasalahan yang ditemukan pada pembelajaran senam lantai di sekolah yaitu masih banyak guru-guru yang menerapkan penilaian langsung pada hasil keterampilan siswa tidak menekankan pada proses pembelajaran senam lantai khususnya untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Berdasarkan permasalahan tentang penilaian proses siswa dalam pembelajaran PJOK dibidang materi Senam Lantai tersebut tersebut penulis mempunyai gagasan untuk memberikan upaya kemudahan pemecahan permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam

The Learning University

pembelajaran PJOK khususnya penilaian proses dalam materi senam lantai, oleh karena itu untuk melakukan pengembangan instrumen penilaian ini peneliti mengambil penelitian yang berjudul Pengembangan Instrumen Penilaian Proses Bidang Studi PJOK Materi Senam Lantai. Ini akan digunakan untuk guru sebagai alat menilai proses yang dilakukan siswa melalui unjuk kerja selama mengikuti pembelajaran mulai dari awal hingga akhir.

METODE

Jenis analisis yang akan digunakan adalah analisis pengembangan/*Research and Development* (R&D). Adapun analisis pengembangan menjadikan salah satu analisis yang dilakukan dalam dunia pendidikan. Menurut Sukmadinata (2015) analisis pengembangan menjadikan suatu cara atau langkah-langkah dalam mengembangkan suatu produk yang baru atau dalam hal lain menyempurnakan suatu produk yang sudah ada dan bisa dipertanggungjawabkan. Subjek uji coba pada penelitian ini pada uji coba kelompok kecil sebanyak 33 siswa dan pada uji coba kelompok besar sebanyak 64 siswa.

Teknik pengukuran yang digunakan pada penelitian ini dengan mengumpulkan data berupa kuesioner dengan menggunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2015) skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat, persepsi, dan sikap dari seseorang ataupun kelompok mengenai sosial. Jawaban-jawaban yang dari setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert akan memiliki tingkatan mulai dari sangat negatif hingga sangat positif. Pada kebutuhan kuantitatif, jawaban pada angket/kuesioner dapat diberi skor yang sesuai dan telah ditetapkan yaitu satu, dua, tiga, empat dan lima. Skala ini dimodifikasi oleh peneliti karena menyesuaikan dengan kondisi pernyataan dalam angket kuesioner. Hal ini tidak mengubah makna dan isi semua pada skala yang digunakan oleh Sugiono.

Setelah masing-masing uji validitas sudah diketahui selanjutnya perhitungan validitas oleh ahli dianalisis untuk menentukan kesimpulan terhadap analisis persentase tingkat kelayakan produk pengembangan hasil dari validitas masing-masing ahli dan guru dapat dicocokkan atau dikonfirmasi pada kriteria layak atau tidaknya sebuah instrumen penilaian tersebut.

Menurut Sugiyono (2019) bahwa dalam pembuktian reliabilitas bertujuan untuk mengukur sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, dan data yang dilakukan menghasilkan data yang sama. Pembuktian reliabilitas dalam instrumen penilaian proses senam lantai ini ada empat gerakan yang dilakukan pengujian yaitu senam lantai Gerakan Guling Depan, Gerakan Guling Belakang, Gerakan Meroda, dan Gerakan Sikap Lilin. Analisis tersebut menggunakan alat bantu oleh *software Excel* dengan rumus *pearson*. Instrumen ini dapat dikatakan reliabel apabila hasil dari penghitungan menunjukkan nilai >0,70. Untuk pembuktian pada reliabilitas instrumen tersebut perlunya pengumpulan data, analisis item, dan mengkalkulasikan setiap skor dari item yang diperoleh dengan skor total.

HASIL

Hasil dari review beberapa ahli yang diantaranya ada validator ahli materi, validator evaluasi, dan validator praktisi Guru PJOK, dengan pertanyaan di dalam angket sebanyak 20 butir pertanyaan, hanya dibedakan pada pertanyaan pada guru ahli materi yang pertanyaanya dibedakan karena isi kontennya berisikan sebara sesuai dengan gerakan senam lantai. Disini akan dijabarkan lebih jelasnya hasil dari para ahli. Yang pertama dari Ahli Materi terdiri dari variabel kemudahan dengan persentase 93% dengan kategori yang diberikan itu Sangat Valid. Pada variabel kesesuaian mendapat skor persentase sebesar 94% dimana masuk pada kategori Sangat Valid. Variabel Kegunaan mendapatkan hasil persentase sebesar 100% dan berkategori sangat valid.

Skor yang didapatkan pada ahli materi senam lantai mendapatkan skor 96%. Arti persentase ini jika diinterpretasi bahwa instrumen penilaian proses senam lantai khusus dari isi konten materi senam lantai dapat dibilang Sangat Valid dan layak untuk digunakan menjadi instrumen penilaian gerak senam lantai. Dipaparkan hasil dari review validator ahli evaluasi, jika dijabarkan sesuai variabel akan datanya seperti di atas, terdapat 6 variabel pada angket kuesioner validator evaluasi. Untuk rata-rata persentase yang diberikan sebesar 89% disini dengan kategori Sangat Valid.Arti persentase ini jika diinterpretasi bahwa instrumen penilaian proses senam lantai khusus dari isi konsep penilaian dapat dibilang Layak. Hasil dari review validator ahli praktisi guru PJOK, dengan pertanyaan di dalam angket sebanyak 20 butir pertanyaan, skor yang didapatkan pada ahli praktisi guru PJOK terdapat 2 (dua) orang ahli dalam bidang Pendidikan Jasmani di Sekolah. Dengan ini rata-rata skor yang didapatkan dari kedua validator ahli praktisi guru PJOK mendapatkan skor 89% dengan kategori Sangat Valid. Arti persentase ini jika diinterpretasi bahwa instrumen penilaian proses senam lantai

The Learning University

khusus dari isi konsep penilaian dan teknik untuk siswa Sekolah Menengah Pertama dapat dibilang Layak.

1. Uji Coba Instrumen

Uji validitas merupakan ketepatan dala mengukur yang didasarkan pada hasil analisis yang bersifat empiris yang langsung bersumber pada atau diperoleh atas dasar pengamatan langsung di lapangan.

Tabel 2. Uji validitas kelompok kecil (n=33)

	Guling Depan	**Guling Belakang**	**Meroda**	**Sikap Lilin**
Min	33	36	30	36
Max	66	66	62	60
SD	8.781816	7.181371	8.583838	5.776047
Rata-rata	47.30303	46.39394	40.78788	45.30303
Validitas	0.907	0.831	0.830	0.706
r Tabel	0.344	0.344	0.344	0.344
	Valid	**Valid**	**Valid**	**Valid**

Dilihat pada tabel di atas 2 menjelaskan bahwa data uji empiris dilakukan pada uji kelompok kecil yang terdiri dari 33 peserta didik yang telah melaksanakan penelitian yang diujikan dari keterampilan gerak senam lantai yang dimana melakukan gerakan Guling Depan, Guling Belakang, Meroda dan Sikap Lilin. Dari uji validitas ini mengkorelasikan antara tes percobaan 1 dan tes percobaan 2. Pengambilan putusan menggunakan r Tabel sebesar 0,344. dari empat gerakan senam lantai yang diujikan dilakukan penghitungan uji bivariat validitas empiris dapat dilihat pada tabel menyatakan bahwa kriteria pada indikator gerakan di atas valid.

Tabel 3. Uji validitas kelompok besar (n=64)

	Guling Depan	**Guling Belakang**	**Meroda**	**Sikap Lilin**
Min	35	36	37	49
Max	72	72	72	72
SD	9.939662	9.56347	9.087452	6.893158
Rata-rata	57.375	57.59375	50.60938	63.375
Validitas	0.892	0.901	0.593	0.764
r Tabel	0.246	0.246	0.246	0.246
Kriteria	**Valid**	**Valid**	**Valid**	**Valid**

Dilihat pada tabel di atas 3 menjelaskan bahwa data uji empiris dilakukan pada uji kelompok besar yang terdiri dari 64 peserta didik yang telah melaksanakan penelitian yang diujikan dari keterampilan gerak senam lantai yang dimana melakukan gerakan Guling Depan, Guling Belakang, Meroda dan Sikap Lilin. Dari uji validitas ini mengkorelasikan antara tes percobaan 1 dan tes percobaan 2. Pengambilan putusan menggunakan r Tabel sebesar 0,246. dari empat gerakan senam lantai yang diujikan dilakukan penghitungan uji bivariat validitas empiris dapat dilihat pada tabel menyatakan bahwa kriteria pada indikator gerakan di atas valid.

The Learning University

2. Uji Reliabilitas

a. Uji reliabilitas kelompok kecil

Tabel 4 Hasil data Reliabilitas Instrumen (n=33)

	Guling Depan	Guling Belakang	Meroda	Sikap Lilin
Min	33	36	30	36
Max	66	66	62	60
SD	8.781816	7.181371	8.583838	5.776047
Rata-rata	47.30303	46.39394	40.78788	45.30303
Reliabel	0.760	0.544	0.736	0.832
Kriteria	**Tinggi**	**Cukup**	**Tinggi**	**Sangat Tinggi**

Uji reliabilitas menggunakan data dari hasil uji lapangan kelompok kecil yang terdiri penguji instrumen dengan jumlah siswa yang melakukan sebanyak 33 Siswa, data ini menganalisis dengan mengkorelasikan dari Jumlah skor dari uji coba pertama dan jumlah skor uji coba kedua. Dan nantinya hasil reliabilitas disesuaikan untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen penilaian proses senam lantai yang sesuai dengan tabel yang merujuk dari tabel Standard untuk Menginterpretasikan Koefisien Korelasi Reliabilitas. Pada tabel di atas pada hasil analisis yang dilakukan untuk indikator gerakan Guling Depan memiliki tingkat reliabilitas sebesar 0,76 dengan kategori tinggi, pada gerakan Guling Belakang memiliki tingkat reliabilitas sebesar 0,54 ini lebih rendah mendapatkan kategori Cukup. Untuk gerakan senam lantai Meroda tingkatan reliabilitasnya sebesar 0,74 dengan kriteria Tinggi. Dan gerakan Sikap Lilin memiliki tingkatan sebesar 0,83 dengan kategori Sangat Tinggi.

b. Uji reliabilitas kelompok besar

Tabel 5. Hasil data Reliabilitas Instrumen kelompok besar (n=64)

	Guling Depan	Guling Belakang	Meroda	Sikap Lilin
Min	35	36	37	49
Max	72	72	72	72
SD	9.939662	9.56347	9.087452	6.893158
Rata-rata	57.375	57.59375	50.60938	63.375
Reliabel	0.982	0.887	0.913	0.966
	Sangat Tinggi	**Sangat Tinggi**	**Sangat Tinggi**	**Sangat Tinggi**

Uji reliabilitas menggunakan data dari hasil uji lapangan kelompok besar yang terdiri penguji instrumen dengan jumlah siswa yang melakukan sebanyak 64 Siswa, data ini menganalisis dengan mengkorelasikan dari Jumlah skor dari uji coba pertama dan jumlah skor uji coba kedua. Dan nantinya hasil reliabilitas disesuaikan untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen penilaian proses senam lantai yang sesuai dengan tabel yang merujuk dari tabel Standard untuk Menginterpretasikan Koefisien Korelasi Reliabilitas. Pada tabel di atas pada hasil analisis yang dilakukan untuk indikator gerakan Guling Depan memiliki tingkat reliabilitas sebesar 0,98 dengan kategori Sangat Tinggi, pada gerakan Guling Belakang memiliki tingkat reliabilitas sebesar 0,89 ini lebih rendah mendapatkan kategori Sangat Tinggi. Untuk gerakan senam lantai Meroda tingkatan reliabilitasnya sebesar 0,91 dengan kriteria Sangat Tinggi. Dan gerakan Sikap Lilin memiliki tingkatan sebesar 0,97 dengan kategori Sangat Tinggi.

PEMBAHASAN

Dalam temuan-temuan yang dijawab oleh guru-guru Pendidikan Jasmani terdapat banyak kendala yang dialami oleh guru pendidikan jasmani, khususnya pada penilaian proses dari keempat guru yang menjawab kuesioner di atas masih belum paham dan mengetahui jelas apa itu penilaian proses mereka juga kesulitan dalam menulis kriteria dan menentukan gerakan-gerakan yang dinilai. Penilain proses senam lantai ini juga dapat mengungkapkan kemampuan siswa secara terarah (Heri dkk., 2017b). Jadi guru dapat mengetahui kekurangan-kekurangan yang dialami siswa. Hal ini menjadikan mempermudah guru akan menerapkan latihan atau perlakuan untuk meningkatkan dari kekurangan siswa.

The Learning University

Senam lantai juga tidak terhindar dari motivasi siswa tersebut maka motivasi memiliki hubungan yang sangat kuat dan berbanding lurus dalam melakukan gerakan senam lantai (Hadjarati & Haryanto, 2020). Motivasi siswa antara laki-laki dan perempuan itu berbeda karena motivasi wanita dalam mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani dapat dibilang rendah (Heynoek dkk., 2020). Terdapat perbedaan yang signifikan pada motivasi laki-laki dan perempuan ada motivasi intrinsik (d = 0,36, p = 0,000) dan motivasi eksternal (d = 0,19, p = 0,002) laki-laki memiliki tingkat motivasi yang tinggi dari pada perempuan (Sáez dkk., 2021). Wanita kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani dibanding laki-laki ini menjadi kendala besar bagi siswa dalam melakukan pelaksanaan gerakan senam lantai (Wilson dkk., 2022). Motivasi siswa juga mengalami pengaruh dalam melakukan aktivitas gerak.

Dari hasil guru-guru menjawab pertanyaan deskripsi saya, dalam kondisi pembelajaran Pendidikan Jasmani di sekolah dari guru Pendidikan Jasmani banyak menjelaskan untuk sarana dan prasarana dalam sekolah ada yang sudah menunjang untuk pembelajaran, sebagian juga di sekolah belum memadai tentang sarana dan prasarananya. Menurut guru Pendidikan Jasmani sarana dan prasarana itu sangat penting dalam menunjang pembelajaran, karena dengan sarana dan prasarana yang ada, siswa dapat belajar dan tingkat keamanannya juga terjamin. Kurangnya fasilitas yang memadai dari segi sarana dan prasarana olahraga ini juga menyebabkan siswa kesulitan dalam berolahraga dan mempraktikkan materi yang sudah diajarkan (Dewi dkk., 2021). Infrastruktur olahraga itu sebagai unit fundamental untuk memfasilitasi kegiatan olahraga, hal ini sebagai salah satu syarat penting dalam kegiatan berolahraga (Nassr & Al-Neaimi, 2021).

Dari temuan guru Pendidikan Jasmani dalam pembelajaran sebagian menjawab setiap pertemuan Pembelajaran Pendidikan Jasmani dilakukan penilaian di kelas, salah satunya menjawab jika dibutuhkan saat itu juga dapat dilakukan penilaian langsung dilakukan, jika praktik 2 sampai 3 kali pertemuan penilaian dilakukan saat pertemuan terakhir. Jadi kesimpulannya tiap guru langsung melakukan penilaian di kelas saat itu juga. Guru terbiasa melakukan penilaian terhadap mata pelajaran pendidikan jasmani terhadap hasil belajar peserta didik yang intinya penilaian diakhir pembelajaran (Parma dkk., 2022).

Pengetahuan guru- guru soal penilaian proses banyak dari responden hanya sebagian yang mengenali secara universal penilaian proses, perihal ini menjadikan masih banyak guru- guru yang tidak mengetahui penilaian proses itu semacam apa. Penilaian proses ini bertujuan dikala melaksanakan penilaian yang menitikberatkan sasaran penilaian pada tingkatan daya guna serta menggapai tujuan pendidikan (Puspita, 2017). Penilaian proses dalam pembelajaran jasmani membagikan ataupun bisa memastikan nilai kepada siswa tersebut bersumber pada sesuatu kriteria tertentu. Buat bisa memastikan sesuatu nilai kepada siswa dibutuhkan terdapatnya dimensi ataupun kriteria yang cocok (Dahlim, 2021).

Temuan selanjutnya pada pertanyaan keempat tentang teknik penilaian yang dilakukan guru saat mengajar khususnya di materi senam lantai. Dari salah satu guru melakukan penilaian dari gerakan awal hingga akhir. Dari banyak penelitian yang dilakukan guru-guru dan peneliti melakukan penilaian hanya berpatokan pada awalan hingga akhiran gerakan (Mabrur dkk., 2021) (Helmi dkk., 2021). Hal ini tidak ada acuan kriteria yang jelas dalam melakukan penilaian senam lantai. Ada dari dua guru yang melakukan penilaian secara proses gerakan dan hasil tetapi guru masih kesulitan dalam penilaian karena indikator apa saja tiap gerakan yang akan dinilai, ini menjadikan penilaian bias tidak objektif karena indikator yang belum diketahui oleh guru apa saja tiap gerakan yang harus dinilai. Guru disini juga hanya melihat gerakan itu sesuai atau tidaknya dari apa yang guru praktikkan, jadi penilaian ini atas dasar pengamatan guru gerakannya harus sesuai dengan yang dilakukan oleh guru.

Respon pada guru tentang ini sama permasalahannya banyak dari sarana dan prasarana yang tidak mendukung seperti matras tidak tersedia, bahan ajar tidak lengkap, model pembelajaran monoton. Ada juga dari salah satu guru menanggapi tentang kurangnya dasar gerakan senam lantai ketika di sekolah sebelumnya, jadi peserta didik kurang berani buat mengaplikasikan gerakan, contohnya dalam siswa melaksanakan gerakan Guling Depan. Dari studi yang dicoba Aspek internal mulai dari berat tubuh yang berlebih maupun gemuk, kelenturan badan, tidak aman sepanjang mengikuti pendidikan senam lantai, cemas cedera (Hidayat & Kaloka, 2021). Kendala yang dialami Guru Pendidikan Jasmani dalam melakukan penilaian gerakan dalam materi senam lantai yaitu beragam mulai dari resah pada instrumen penilaian yang digunakan berubah-berubah, dan penilaian cenderung subjektif. Rasa takut siswa untuk melakukan gerakan contohnya melakukan Guling Depan. Serta kendala dalam fasilitas di Sekolah.

Tentang pembuatan instrumen Penilaian tiap proses gerakan sebagian guru sudah pernah membuat penilaian proses tiap gerakan dan ada yang belum sama sekali. Guru-guru di atas masih

The Learning University

belum mengetahui tentang penilaian proses itu seperti apa menjadikan hanya melihat dari guru lain atau sharing-sharing dari guru lain. Dikarenakan belum adanya penilaian proses senam lantai yang mempunyai acuan yang jelas menjadikan guru hanya melakukan penilaian praktik dengan menggunakan instrumen tes praktik yang standar acuan pada buku guru (Trigangga, 2020b). Dan acuan pada buku guru itu penilaiannya kurang objektif kriteria yang terlalu bias dalam menganalisis tiap gerakan siswa.

Pemangatan dari guru tidak semua perempuan dapat melakukan tiga gerakan di atas. Rata-rata perempuan sulit untuk melakukan gerakan. Untuk siswa perempuan dapat melakukan gerakan tersebut banyak hal untuk meningkatkan gerak motorik siswa. Pada dasarnya kekuatan statis, kekuatan kecepatan, dan kekuatan daya tahan, dan fleksibilitas sangat penting untuk melakukan gerakan senam lantai (Nassib dkk., 2020). Tingkat kebugaran fisik yang berhubungan dengan kesehatan yang optimal sangat penting dalam senam ritmik, karena olahraga ini melibatkan tuntutan fisik dan teknis yang signifikan. Pada hasil riset yang dilakukan (Montosa dkk., 2018) Remaja menunjukkan tingkat kebugaran jasmani yang lebih tinggi dari pada anak perempuan. Mereka semua menunjukkan BMI, lingkar pinggang, persentase lemak tubuh.

Validasi yang dilakukan pada keenam orang ahli yang dibagi sesuai dengan ahli dari ahli materi, ahli evaluasi dan ahli praktisi Guru PJOK. Telah melakukan review instrumen penilaian proses senam lantai yang peneliti lakukan. Dengan hasil yang telah diberikan kritik dan saran dari para ahli bertujuan sebagai membantu dan menyempurnakan instrumen penilaian yang dikembangkan oleh peneliti. Pada penelitian ini untuk data validasi yang dilakukan keenam ahli menyatakan bahwa produk instrumen penilaian proses senam lantai yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan respon yang sangat baik skor validitas "*face validity"* dalam uji kelayakan produk semua menyatakan bahwa produk ini diatas skor 80% ke atas, dengan ini produk dari respon ahli dapat dikatakan layak untuk dilakukan uji coba.

Tahap selanjutnya dilakukan tahap pembuktian uji *content validity* dimana ini dilakukan untuk melihat dimana setiap item instrumen penilaian proses senam lantai ini tiap gerakan dan tahapan gerakannya dicek oleh para ahli apa sudah relevan atau tidak relevan tiap butir-butir instrumen penilaian senam lantai ini. Ada empat gerakan yang dilakukan uji *content validity* ini dari gerakan senam lantai Guling Depan, Guling Belakang, Meroda, dan Sikap lilin status *Content Validity Index* bahwa semua indikator gerak bahwasannya semua valid yang telah dilakukan review sesuai dengan para ahli.

Uji validitas empiris ini dilakukan setelah guru menggunakan instrumen penilaian proses senam lantai ini dimana guru telah melaksanakan pengamatan langsung di lapangan dengan mengujikan instrumen senam lantai ini. Uji empiris ini dilakukan pada uji kelompok besar, dari 20 pertanyaan dilakukan hanya 3 pertanyaan yang dinyatakan tidak valid pada variabel sistematis dan akuntabel.

Pembuktian reliabilitas dalam instrumen penilaian proses senam lantai ini ada empat gerakan yang dilakukan pengujian yaitu senam lantai Gerakan Guling Depan, Gerakan Guling Belakang, Gerakan Meroda, dan Gerakan Sikap Lilin. Analisis tersebut menggunakan *Consistency Alpha Cronbanh* yang dibantu oleh *software Excel* dengan rumus *pearson*. Data yang digunakan uji reliabilitas pada siswa kelompok besar yang sebanyak 64 siswa dimana pada empat gerakan dicek reliabilitas dengan mengkorelasikan dari penilai 1 dan penilai 2 mendapatkan kategori masing-masing indikator sangat andal atau sangat reliabilitas. Untuk indikator gerakan yang mendapatkan skor tinggi dari guling belakang dan guling depan karena gerakan ini gerakan dasar dari senam lantai dimana gerakan ini umum dan pengamatan dari penilai dapat dipahami.

Diujikan pada objektivitas instrumen penilaian proses ini dengan melibatkan dari kelompok besar dimana untuk dilakukan uji objektivitasnya dengan mengkorelasikan data hasil dari penilai 1 dan hasil dari penilai 2, dengan dikorelasikan ini peneliti untuk mengetahui tingkat objektivitasnya maka dilakukan perhitungan pada percobaan 1 dan percobaan 2 dengan ini setelah semua dikorelasikan dari 2 kali percobaan tiap indikator gerakan senam lantai yang dikembangkan peneliti mendapatkan statusnya bahwa instrumen penilaian proses senam lantai ini objektif.

KESIMPULAN

Pada penelitian yang dilakukan memunculkan kesimpulan bahwa pengembangan instrumen penilaian proses untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Untuk itu pengembangan instrumen penilaian proses ini dapat memudahkan guru-guru PJOK dalam menilai proses siswa dalam mengikuti pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan utamanya pada proses gerakan senam lantai. Serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dengan maksimal.

Pengembangan instrumen ini telah diuji oleh ketiga validator yang rata-rata memberikan

The Learning University

kriteria layak. Ini menandakan bahwa penilaian proses dapat digunakan oleh guru-guru pendidikan jasmani. Kelemahan pada instrumen ini yaitu draft penilaian hanya pada materi senam lantai dengan 4 (empat) indikator gerakan saja, yaitu gerakan guling depan, guling belakang, meroda dan sikap lilin. Tidak menutup kemungkinan bahwa penelitian ini juga mempunyai keterbatasan, oleh karena itu harapan dari penelitian ini agar dapat dikaji ulang agar produk instrumen penilaian proses ini menjadi lebih baik lagi, dan peneliti lain dapat mengembangkan

Catatan *Riset and development* instrumen:

1. Produk Instrumen senam lantai pada indikator Guling Depan, Guling Belakang, Meroda dan Sikap Lilin dikatakan valid digunakan untuk penilaian proses senam lantai untuk siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VII sesuai dengan Kurikulum 2013.
2. Produk Instrumen senam lantai pada indikator Guling Depan, Guling Belakang, Meroda dan Sikap Lilin dikatakan reliabel digunakan untuk penilaian proses senam lantai untuk siswa Sekolah Menengah Pertama Kelas VII.
3. Produk Instrumen senam lantai pada indikator Guling Depan, Guling Belakang, Meroda dan Sikap Lilin dikatakan rata-rata cukup Objektif digunakan untuk penilaian proses senam lantai untuk siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VII. sehingga para guru PJOK dapat menggunakan untuk dapat menilai sesuai dengan kondisi sebenarnya atau dapat nilai yang autentik sehingga dapat mendapatkan data atau informasi secara lengkap dan detail.
4. Instrumen penilaian digunakan sebagai alternatif untuk menilai keterampilan gerak dasar pada senam lantai.
5. Instrumen penilaian berisi ranah penilaian proses pada setiap tahapan-tahapan gerakan senam lantai sesuai dengan KI/KD dalam pembelajaran PJOK.

REFERENCES

Aji, B. S., & Winarno, M. (2016). Pengembangan instrumen penilaian pengetahuan mata pelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK) Kelas VIII semester gasal. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, *1*(7), 1449–1463.

Aka, B. A. (2009). *Cerdas dan Bugar dengan Senam Lantai*. Grasindo.

Andriyani, F. (2012). *Olahraga Menjelaskan Senam Lantai*. Pt Balai Pustaka (Persero).

Badan Pusat Kurikulum Dinas Pendidikan Dasar. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. *Jakarta: Disdik*.

Badan Standar nasional pendidikan. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. badan standar nasional pendidikan.

Dahlim, D. (2021). Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran Melalui Supervisi Akademik dan Bimbingan Berkelanjutan. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, *1*(2), 98–105.

Dewi, C., Windoro, D., & Pura, D. N. (2021). Management of Physical Education Facilities and Infrastructure. *Journal of Education Technology*, *5*(2), 291–297.

Ega, T. R. (2013). *Strategi Pembelajaran pendidikan jasmani*. Alfabeta.

Hadjarati, H., & Haryanto, A. I. (2020). Motivasi untuk hasil pembelajaran senam lantai. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *19*(2), 137–145.

Helmi, B., Marpaung, H. I., & Aditya, R. (2021). Analisis Gerak Handspring Sebagai Rangkaian Gerak Senam Lantai pada Atlet Putra Persani Medan. *JSH: Journal of Sport and Health*, *3*(1).

The Learning University

Heri, L., Rusilowati, A., & Raharjo, T. J. (2017a). Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotor Senam Lantai dalam Pembelajaran Penjasorkes pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Research and Educational Research Evaluation*, *6*(1), 19–29.

Heri, L., Rusilowati, A., & Raharjo, T. J. (2017b). Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotor Senam Lantai dalam Pembelajaran Penjasorkes pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Research and Educational Research Evaluation*, *6*(1), 19–29.

Heynoek, F. P., Kurniawan, R., & Bakti, F. R. F. K. (2020). Motivasi Siswa Perempuan dalam Mengikuti Pembelajaran Pendidikan Jasmani Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) Se-Kota Malang. *Gelanggang Pendidikan Jasmani Indonesia*, *4*(2), 9–15.

Hidayat, R. N., & Kaloka, P. T. (2021). Faktor Penghambat Pembelajaran Senam Artistik Peserta Didik Kelas Atas Di SD Negeri Punukan Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Aktifitas Jasmani*, *1*(2), 8–17.

Husdarta, J. S. (2009). Manajemen Pendidikan Jasmani. Bandung: Alfabeta.

Huts, K., Van Hoecke, J., De Knop, P., & Theeboom, M. (2009). Preliminary Analysis of the (Process and Product) Quality of Physical Education in Flemish Secondary Schools: Implementation of IKLO. *Online Submission*, *6*(7), 45–60.

Ismaryati. (2006). *Tes Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.

Khong, S. W., & Kong, P. W. (2016). A simple and objective method for analyzing a gymnastics skill. *Eur J Phys Educ Sport*, *12*, 46–57.

Komarudin. (2016). *Penilaian Hasil Belajar Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Remaja Rosdakarya.

Kovač, M. (2012a). Assessment Of Gymnastic Skills At Physical Education-The Case Of Backward Roll. *Science of gymnastics journal*, *4*(3).

Kovač, M. (2012b). Assessment of gymnastic skills at physical education—The case of backward roll. *Science of Gymnastics Journal*, *4*, 25–35.

Kusaeri, K. (2014). *Acuan dan teknik penilaian proses dan hasil belajar dalam kurikulum 2013*. Ar Ruzz Media.

Lutan, R., Ibrahim, R., Suherman, A., & Saputra, Y. M. (2002). *Supervisi Pendidikan Jasmani: Konsep dan Praktik*. Departemen Pendidikan Nasional.

Lynch, B. M. (2017). *Addressing the Assessment of Professionalism in Physical Education Teacher Education: A Multi-Case Study of Nationally Accredited Programs*. University of Northern Colorado.

Mabrur, M., Setiawan, A., & Mubarok, M. Z. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Teknik Dasar Guling Depan Senam Lantai. *Physical Activity Journal (PAJU)*, *2*(2), 193–204.

Mahendra, A. (2001). *Pembelajaran Senam di Sekolah Dasar Sebuah Pendekatan Pembinaan Pola Gerak Dominan*. Direktorat Jendral Olahraga, Depdiknas.

Mislevy, R. J., & Knowles, K. T. (2002). *Performance assessments for adult education*. Washington, DC: National Academy Press.

Montosa, I., Vernetta-Santana, M., & López-Bedoya, J. (2018). Assessment of health-related fitness by the ALPHA-fitness test battery in girls and adolescents who practise rhythmic gymnastics. *Journal of Human Sport and Exercise.*, *13*(1), 188–204.

The Learning University

Nassib, S. H., Mkaouer, B., Riahi, S. H., Wali, S. M., & Nassib, S. (2020). Prediction of gymnastics physical profile through an international program evaluation in women artistic gymnastics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *34*(2), 577–586.

Nassr, E. H., & Al-Neaimi, K. G. (2021). *The Importance of Sports Infrastructure for Residential Neighbourhoods' Centres*. *754*(1), 012010.

Parma, R., Hudayani, F., & Asnaldi, A. (2022). Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan pada Masa Pandemi. *Jurnal MensSana*, *7*(1), 31–38.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32. (2013). *Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*.

Poerwanti, E. (2010). *EvaluasiPembelajaran, Modul Akta Mengajar*. UMM Press.

Popham, W. J. (2009). *Instruction that measures up: Successful teaching in the age of accountability*. Virginia: ASCD.

Puspita, A. M. I. (2017). Pengaruh penggunaan bahan ajar tematik berbasis lingkungan terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa kelas II SDN III Tanggung. *Karya Ilmiah Dosen*, *3*(1).

Rahmadi, R., & Irianto, T. (2020). Instrumen Penilaian Harian Aspek Kognitif Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. *Stabilitas: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, *1*(1), 25–31.

Sáez, I., Solabarrieta, J., & Rubio, I. (2021). Motivation for physical activity in university students and its relation with gender, amount of activities, and sport satisfaction. *Sustainability*, *13*(6), 3183.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Supardi. (2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, Dan Psikomotor Konsep Dan Aplikasi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Trigangga, I. (2020a). *Analisis Model Penilaian Senam Lantai Pada Mata Pelajaran Penjas Kelas IV Di SDN Cinanggung*. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Trigangga, I. (2020b). *Analisis Model Penilaian Senam Lantai pada Mata Pelajaran Penjas Kelas IV Di SDN Cinanggung*.

Wilson, O. W., Bopp, C. M., Papalia, Z., Duffey, M., & Bopp, M. (2022). Freshman physical activity constraints are related to the current health behaviors and outcomes of college upperclassmen. *Journal of American College Health*, *70*(4), 1112–1118.

Winarno, M. E. (2013). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani. Malang: Universitas Negeri Malang*. Malang: UM Press.

Ylenia, G., Salvatore, N., Riccardo, I., & Gaetano, R. (2013). Assessment of aerobic gymnastics by video analysis. *ASSESSMENT*, *13*(2), 205–210.

Zhang, L., Huang, W., Jia, X., Fan, X., Fan, X., Gong, L., Tao, W., & Mao, S. (2022). Wi-Gym: Gymnastics Activity Assessment Using Commodity Wi-Fi. *IEEE Internet of Things Journal*.

The Learning University