

Pemberdayaan Atlet Senam Artistik Putra melalui Inovasi Alat Senam pada Ruang Latihan Terbatas di Kabupaten Grobogan

Donny Anhar Fahmi^{1*}, Tubagus Herlambang¹, Muh Isna Nurdin Wibisana¹, Utvi Hinda Zhanissa¹

¹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia

*E-mail: donnyanharfahmi@upgris.ac.id

Abstract

This community service program addressed the limited availability of standard artistic gymnastics equipment experienced by male athletes of the Grobogan District Gymnastics Association (PERSANI), whose training rooms did not meet the spatial and safety standards required for apparatus practice. The program aimed to empower the athletes through the development and application of adaptive, portable, safe, and economical innovative gymnastics equipment suitable for limited training spaces. The activity involved 30 male artistic gymnastics athletes and applied a Participatory Action Research approach combined with practice-based training, comprising needs identification, equipment design and fabrication, usage training, mentoring, and evaluation. Three innovative apparatuses were produced: a portable horizontal bar, portable parallel bars, and adaptive still rings. Effectiveness was measured through a one-group pretest-posttest design covering six physical components and basic technical skills, analysed using paired t-tests, effect sizes, and normalised gain. The results showed significant improvements in all physical components ($p < 0.001$) with large effect sizes, including balance (+52.7%) and core strength (+39.8%). Technical skill scores increased from 49.94 to 72.09 on a 100-point scale, with a normalised gain of 0.45 (moderate category) and a large effect size. The program improved the quality, variety, and safety of training and increased partner self-reliance in using the equipment, supporting the sustainable development of regional artistic gymnastics.

Keywords: *artistic gymnastics; innovative equipment; limited space; athlete empowerment*

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini menjawab permasalahan keterbatasan alat senam artistik standar yang dialami atlet putra Pengurus Kabupaten Persatuan Senam Indonesia (PERSANI) Grobogan, yang ruang latihannya belum memenuhi standar luas dan keselamatan untuk latihan alat. Program bertujuan memberdayakan atlet melalui pengembangan dan penerapan alat senam inovatif yang adaptif, portabel, aman, dan ekonomis serta sesuai untuk ruang latihan terbatas. Kegiatan melibatkan 30 atlet senam artistik putra dan menggunakan pendekatan Participatory Action Research yang dikombinasikan dengan pelatihan berbasis praktik, meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan dan pembuatan alat, pelatihan penggunaan, pendampingan, serta evaluasi. Tiga alat inovatif dihasilkan, yaitu palang tunggal portabel, palang sejajar portabel, dan gelang-gelang adaptif. Efektivitas diukur melalui desain one-group pretest-posttest pada enam komponen fisik dan keterampilan teknik dasar, dianalisis menggunakan uji t berpasangan, ukuran efek, dan N-Gain. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh komponen fisik ($p < 0,001$) dengan ukuran efek besar, termasuk keseimbangan (+52,7%) dan kekuatan inti (+39,8%). Skor keterampilan teknik meningkat dari 49,94 menjadi 72,09 pada skala 100, dengan N-Gain 0,45 (kategori sedang) dan ukuran efek besar. Program meningkatkan kualitas, variasi, dan keamanan latihan serta kemandirian mitra dalam menggunakan alat, sehingga mendukung pembinaan senam artistik daerah secara berkelanjutan.

Kata Kunci: senam artistik; alat inovatif; pemberdayaan atlet; ruang terbatas

PENDAHULUAN

Senam artistik putra merupakan cabang olahraga yang menuntut kemampuan fisik komprehensif, meliputi kekuatan, kelentukan, keseimbangan, koordinasi, dan kontrol tubuh yang tinggi, sehingga proses pembinaannya sangat bergantung pada ketersediaan sarana

latihan yang memadai (Đorđević et al., 2023). Setiap nomor alat menuntut karakteristik gerak yang berbeda, dan penguasaan teknik dasarnya tidak dapat dilepaskan dari ketersediaan alat yang sesuai dengan tuntutan biomekanis gerakan (Berisha, 2021). Dalam konteks pembinaan olahraga di daerah, kondisi ideal tersebut sering kali belum terpenuhi karena keterbatasan sarana dan prasarana.

Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah, memiliki potensi atlet senam artistik putra di bawah pembinaan Pengurus Kabupaten Persatuan Senam Indonesia (PERSANI). Namun, berdasarkan observasi awal dan diskusi dengan mitra, ketersediaan alat senam standar seperti palang tunggal, palang sejajar, dan gelang-gelang masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan tingginya biaya pengadaan alat standar serta kebutuhan ruang latihan yang luas dan memenuhi standar keselamatan. Akibatnya, latihan dilaksanakan di aula sekolah atau gedung serbaguna yang belum dirancang khusus untuk senam artistik, sehingga variasi latihan menjadi terbatas dan penguasaan teknik kurang optimal (Iswanto, 2023).

Berdasarkan analisis situasi tersebut, permasalahan prioritas mitra dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) keterbatasan alat senam artistik standar; (2) keterbatasan ruang latihan yang tidak memenuhi standar; (3) belum tersedianya alat latihan inovatif yang sesuai untuk ruang terbatas; serta (4) keterbatasan pengetahuan dan keterampilan atlet maupun pelatih dalam memanfaatkan alat latihan alternatif. Permasalahan ini bersifat mendesak karena berdampak langsung pada kualitas pembinaan dan capaian prestasi atlet daerah.

Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam menjembatani kebutuhan tersebut melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan (Aji-Putra et al., 2022; Hernández-Beltrán, 2023). Solusi yang ditawarkan dalam program ini adalah pengembangan, penerapan, dan pendampingan penggunaan alat senam artistik inovatif yang adaptif, portabel, aman, dan ekonomis untuk ruang terbatas. Aspek keselamatan menjadi pertimbangan utama dalam perancangan, mengingat risiko cedera pada latihan senam artistik tergolong tinggi sehingga desain alat harus stabil dan mendukung kontrol gerak yang benar (Glynn, 2022).

Target luaran kegiatan ini meliputi: tersedianya alat senam artistik inovatif berbasis ruang terbatas; meningkatnya kemampuan fisik dan keterampilan teknik dasar atlet secara terukur; meningkatnya kemandirian mitra dalam menggunakan dan merawat alat; serta terpublikasinya hasil kegiatan dalam artikel pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian, program ini diharapkan menjadi model pemberdayaan olahraga berbasis inovasi lokal yang dapat direplikasi oleh organisasi olahraga daerah lainnya.

METODE DAN PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah, pada tahun 2026, dengan mitra atlet dan pelatih senam artistik putra Pengkab PERSANI Grobogan. Peserta kegiatan berjumlah 30 atlet senam artistik putra. Pendekatan yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) yang dikombinasikan dengan pelatihan berbasis praktik (practice-based training), sehingga mitra terlibat aktif pada setiap tahapan dan terjadi transfer pengetahuan serta teknologi secara langsung.

Pelaksanaan kegiatan menempuh lima tahap, yaitu: (1) persiapan dan analisis kebutuhan melalui koordinasi dan observasi lapangan; (2) perancangan dan pembuatan alat senam inovatif dengan prinsip keamanan, efektivitas, efisiensi ruang, portabilitas, dan biaya ekonomis; (3) pelatihan penggunaan alat melalui metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung; (4) pendampingan implementasi alat dalam latihan rutin; serta (5)

monitoring dan evaluasi. Materi pelatihan mencakup pengenalan dan fungsi alat, prinsip keselamatan, teknik dasar, serta variasi latihan.

Efektivitas program diukur menggunakan desain *one-group pretest-posttest*. Data kuantitatif dikumpulkan melalui dua instrumen. Pertama, tes kemampuan fisik yang mencakup enam butir: daya tahan menggantung (*static hang*), kekuatan menumpu (*support hold*), push-up 30 detik, kekuatan inti (*L-sit hold*), keseimbangan (*balance hold*), dan fleksibilitas (*sit and reach*). Kedua, penilaian keterampilan teknik dasar pada tiga alat (palang tunggal, palang sejajar, gelang-gelang) menggunakan rubrik berskala 1-4 yang dinilai oleh juri/pelatih; kelayakan rubrik ditelaah melalui validitas isi (Ihsan, 2015).

Data dianalisis dengan statistik deskriptif (rata-rata dan simpangan baku) dan inferensial. Setelah uji prasyarat normalitas, perbedaan skor sebelum dan sesudah program diuji dengan uji t berpasangan (*paired-sample t-test*) pada taraf signifikansi 0,05. Besarnya pengaruh dihitung menggunakan ukuran efek Cohen's d, sedangkan besarnya peningkatan keterampilan teknik dihitung menggunakan *normalised gain* (N-Gain) dengan kategori Hake: tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Alat Senam Artistik Inovatif

Hasil utama kegiatan adalah tersedianya tiga alat senam artistik inovatif yang dirancang adaptif, portabel, aman, dan ekonomis untuk ruang terbatas, yaitu: (1) palang tunggal (*horizontal bar*) portabel untuk latihan menggantung, berayun, dan kontrol tubuh; (2) palang sejajar (*parallel bars*) portabel untuk latihan menumpu, mengayun, dan keseimbangan; serta (3) gelang-gelang (*still rings*) adaptif untuk latihan kekuatan menahan beban tubuh dan stabilitas. Ketiga alat dapat digunakan pada aula atau gedung serbaguna tanpa mengurangi prinsip keselamatan, sehingga atlet memperoleh pengalaman berlatih yang menyerupai alat pertandingan (Fujihara & Gervais, 2012). Dokumentasi alat dan percobaan penggunaan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan alat senam artistik inovatif

Peningkatan Kemampuan Fisik Atlet

Hasil tes kemampuan fisik atlet sebelum dan sesudah program disajikan pada Tabel 1. Seluruh komponen fisik mengalami peningkatan yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) dengan ukuran efek yang tergolong besar.

Tabel 1. Hasil tes kemampuan fisik atlet sebelum dan sesudah program ($n = 30$)

Komponen (satuan)	Pre (M $\pm$ SD)	Post (M $\pm$ SD)	Δ	Naik (%)	t	Cohen's d (kategori)
Daya tahan menggantung (dtk)	29,90 $\pm$ 5,25	38,07 $\pm$ 6,18	8,17	27,3	13,857	2,53 (besar)
Push-up 30 detik (rep)	22,00 $\pm$ 4,32	27,93 $\pm$ 4,23	5,93	27,0	18,670	3,41 (besar)
Kekuatan inti / L-sit (dtk)	8,97 $\pm$ 2,25	12,53 $\pm$ 2,94	3,57	39,8	15,619	2,85 (besar)
Kekuatan menumpu (dtk)	14,30 $\pm$ 4,45	20,87 $\pm$ 4,62	6,57	45,9	14,883	2,72 (besar)
Keseimbangan (dtk)	19,53 $\pm$ 6,13	29,83 $\pm$ 6,52	10,30	52,7	20,950	3,82 (besar)
Fleksibilitas / sit & reach (cm)	10,60 $\pm$ 3,61	13,43 $\pm$ 4,05	2,83	26,7	11,799	2,15 (besar)

Keterangan: seluruh nilai $p < 0,001$; M = rata-rata; SD = simpangan baku.

Peningkatan terbesar terjadi pada komponen keseimbangan (+52,7%) dan kekuatan menumpu (+45,9%), diikuti kekuatan inti (+39,8%). Pola ini relevan dengan karakteristik senam artistik yang sangat bertumpu pada kontrol tubuh, kekuatan ekstremitas atas, dan stabilitas inti, terutama pada nomor gelang-gelang dan palang (Đorđević et al., 2023). Penggunaan alat yang menyerupai kondisi pertandingan memungkinkan atlet melatih komponen-komponen tersebut secara lebih spesifik dan terarah dibandingkan latihan konvensional tanpa alat. Peningkatan kapasitas fisik ini penting karena beban energi dan tuntutan kekuatan pada senam tergolong tinggi (Kaufmann, 2022).

Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar

Penilaian keterampilan teknik dasar pada tiga alat menunjukkan peningkatan pada seluruh alat, sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Secara keseluruhan, skor teknik (konversi skala 100) meningkat dari 49,94 menjadi 72,09.

Tabel 2. Hasil penilaian keterampilan teknik dasar per alat dan N-Gain ($n = 30$)

Alat (skor maks)	Skor Pre (M)	Skor Post (M)	Peningkatan
Palang tunggal (16)	8,57	12,30	+3,73
Palang sejajar (16)	8,03	11,50	+3,47
Gelang-gelang (16)	7,37	10,80	+3,43
Total teknik (48)	23,97	34,60	+10,63
Konversi skala 100	49,94 $\pm$ 5,91	72,09 $\pm$ 6,23	+22,15

Keterangan: N-Gain = 0,45 (kategori sedang); $t = 31,133$; $p < 0,001$; Cohen's d = 5,68 (besar). Distribusi kategori N-Gain: tinggi 1 atlet, sedang 29 atlet.

Nilai N-Gain sebesar 0,45 berada pada kategori sedang, menunjukkan bahwa program memberikan peningkatan keterampilan teknik yang nyata meskipun belum mencapai kategori tinggi. Hal ini wajar mengingat penguasaan teknik senam artistik menuntut proses latihan yang berkelanjutan dan tidak dapat dituntaskan dalam satu periode kegiatan singkat (Iswanto, 2023). Ketersediaan alat yang sesuai dengan proporsi antropometris dan kebutuhan gerak atlet menjadi prasyarat penting agar peningkatan teknik dapat terus berlanjut (Baskoro & Putra, 2019).

Faktor pendukung keberhasilan program meliputi tingginya motivasi atlet dan pelatih, dukungan organisasi PERSANI tingkat kabupaten, serta pendekatan partisipatif yang menumbuhkan rasa memiliki terhadap alat. Pelatihan yang menekankan keselamatan turut menurunkan risiko kesalahan teknik dan cedera selama latihan (Glynn, 2022). Faktor penghambat utama adalah keterbatasan durasi kegiatan, sehingga pembinaan lanjutan dan pemantauan komponen kesehatan atlet, seperti kondisi muskuloskeletal, tetap diperlukan secara berkelanjutan (Jakse, 2020). Aspek mental atlet juga perlu menjadi perhatian dalam pembinaan lanjutan agar penguasaan teknik dapat ditampilkan secara konsisten (Abbas, 2020).

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberdayakan atlet senam artistik putra Pengkab PERSANI Grobogan melalui pengembangan dan penerapan tiga alat senam inovatif berbasis ruang terbatas, yaitu palang tunggal, palang sejajar, dan gelang-gelang yang adaptif, portabel, aman, dan ekonomis. Program terbukti meningkatkan kemampuan fisik atlet secara signifikan pada seluruh komponen ($p < 0,001$) dengan ukuran efek besar, serta meningkatkan keterampilan teknik dasar dari skor 49,94 menjadi 72,09 (N-Gain 0,45; kategori sedang). Selain itu, kegiatan meningkatkan kemandirian mitra dalam menggunakan dan merawat alat. Faktor pendukung utama adalah motivasi mitra dan pendekatan partisipatif, sedangkan keterbatasan durasi menjadi penghambat. Disarankan adanya pembinaan dan pendampingan lanjutan secara berkelanjutan, penambahan ragam alat inovatif, serta replikasi model kegiatan pada organisasi olahraga daerah lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas PGRI Semarang atas dukungan pendanaan, serta kepada Pengurus Kabupaten PERSANI Grobogan, pelatih, dan seluruh atlet yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, R. A. A. (2020). Effective mental skills in the reduction of forgetfulness by the law of artistic gymnastic for female students of the faculty of physical education and sports science. *Sport Science*, 13(1), 67-75.
- Aji-Putra, R. B., Rahayu, T., Kasmini, W., & Sulaiman. (2022). The software instrument for gymnast posture analysis. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17, 457-472. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.20>
- Baskoro, R., & Putra, A. (2019). Image analysis of ideal anthropometric percentage proportion of men artistic gymnastic apparatus. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(2), 1-6.
- Berisha, M. (2021). A biomechanical examination of the inclusion of active flexibility in artistic gymnastic movements requiring mobility. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(5), 267-274. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0501>
- Đorđević, D., Paunović, M., Veličković, S., Veličković, P., Stanković, M., Radanović, D., ... Sporiš, G. (2023). Technical elements on the rings in men's artistic gymnastics—a

-
- systematic review. *Journal of Men's Health*, 19(10), 7-15.
<https://doi.org/10.22514/jomh.2023.095>
- Fujihara, T., & Gervais, P. (2012). Biomechanics of suspended-circles on pommel horse: What if knees are suspended? *30th Annual Conference of Biomechanics in Sports*, 89, 136-140.
- Glynn, B. (2022). Analysis of landing performance and ankle injury in elite British artistic gymnastics using a modified drop land task: A longitudinal observational study. *Physical Therapy in Sport*, 55, 61-69. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2022.01.006>
- Hernández-Beltrán, V. (2023). Evolution of documents related to biomechanics research in gymnastics. *Biomechanics*, 3(4), 477-492.
<https://doi.org/10.3390/biomechanics3040039>
- Ihsan, H. (2015). Validitas isi alat ukur penelitian: Konsep dan panduan penilaiannya. *Pedagogia: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(2), 266-273.
- Iswanto, A. (2023). Analysis of difficulties learning artistic gymnastic movements in elementary students. *Fizjoterapia Polska*, 23(3), 198-202.
<https://doi.org/10.56984/8ZG143z0J>
- Jakse, B. (2020). Bone health among indoor female athletes and associated factors: A cross-sectional study. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 314-323.
<https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1696344>
- Kaufmann, S. (2022). Energetics of floor gymnastics: Aerobic and anaerobic share in male and female sub-elite gymnasts. *Sports Medicine - Open*, 8(1).
<https://doi.org/10.1186/s40798-021-00396-6>