

## Pengaruh *stretching proprioceptive neuromuscular facilitation* dan pasif terhadap fleksibilitas otot ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun di Akademi Futsal Fafage Magelang

Zulfikar Hari Sulaksono\*, Widiyanto

Department of Sports Education, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta, 55281, Indonesia

\* Corresponding Author: [zulfikar@uny.ac.id](mailto:zulfikar@uny.ac.id)

Received: 10 October 2025; Revised: 11 October 2025; Accepted: 21 October 2025

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Untuk mengetahui pengaruh *stretching* PNF terhadap tingkat fleksibilitas ekstremitas bawah pemain Akademi Futsal Fafage Magelang, (2) Untuk mengetahui pengaruh *stretching* Pasif terhadap tingkat fleksibilitas ekstremitas bawah pemain Akademi Futsal Fafage Magelang, (3) Untuk mengetahui perbandingan pengaruh latihan *stretching* PNF dan *stretching* Pasif terhadap tingkat fleksibilitas ekstremitas bawah pemain Akademi Futsal Fafage Magelang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu dengan menggunakan design penelitian two group pretest-posttest eksperimental dengan waktu perlakuan 12 kali selama 4 minggu.. Subjek penelitian ini adalah pemain futsal Akademi Futsal Fafage Magelang dengan kriteria 1) Pemain Akademi Futsal Fafage Magelang, 2) Berusia 16-19 tahun, 3) Pernah mengikuti event AFK. Didapatkan 12 sampel dengan teknik purposive sampling yang terbagi menjadi dua kelompok perlakuan yaitu kelompok *stretching* PNF dan *stretching* Pasif. Subjek dites dan diukur tingkat fleksibilitas ekstremitas bawah dengan menggunakan tes Sit and Reach dan Ankle Flexibility Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil paired sample t-test pada tes sit and reach, *stretching* PNF menunjukkan nilai sig= 0,001 dan *stretching* Pasif menunjukkan nilai sig=0,010. Pada test Ankle flexibility test, *stretching* PNF menunjukkan nilai sig= 0,001 dan *stretching* Pasif menunjukkan nilai 0,011. Pada uji independent t-test pada instrumen sit and reach, nilai mean *stretching* PNF 2,00 sedangkan *stretching* Pasif 0,67 dengan nilai sig=0,003. Pada instrument ankle flexibility test nilai mean *stretching* PNF 2,67, sedangkan Pasif 0,83 dengan nilai sig= 0,002. Hasil itu menunjukkan *stretching* PNF lebih berpengaruh terhadap fleksibilitas daripada pasif.

**Kata Kunci:** *stretching* PNF, *stretching* pasif, tingkat fleksibilitas

## *Impact of stretching proprioceptive neuromuscular facilitation and pasif for flexibilities of extremities lower muscle to athlete adolescent 16-19 age in Academy Futsal Fafage*

**Abstract:** This research aims to: (1) determine the effect of (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) PNF stretching towards the level of lower extremities muscle flexibility of Fafage Magelang Futsal Academy players, (2) determine the effect of passive stretching towards the level of lower extremities muscle flexibility of the players of Fafage Magelang Futsal Academy, and (3) find out the comparison of the effects of PNF stretching and passive stretching exercises towards the level of lower extremities muscle flexibility of Fafage Magelang Futsal Academy players. This research was a type of quasi-experimental study using two groups pretest-posttest experimental research design with treatment 12 times over 4 weeks. The research subjects were futsal players from Fafage Magelang Futsal Academy with the criteria 1) Fafage Magelang Futsal Academy players, 2) Aged 16-19 years old, 3) Had participated in an AFK event. Then 12 samples were obtained by using a purposive sampling technique divided into two treatment groups: PNF stretching and passive stretching groups. The subjects were tested and measured on the level of lower

*extremities muscle by using the Sit and Reach test and the Ankle Flexibility Test. The research results show that the results of the paired sample t-test on the sit and reach test, PNF stretching shows a sig = 0.001 and Passive stretching shows a sig = 0.010. In the Ankle flexibility test, PNF stretching shows a sig = 0.001 and Passive stretching shows a value of 0.011. In the independent t-test on the sit and reach instrument, the mean value of PNF stretching is at 2.00 while Passive stretching is at 0.67 with a sig value = 0.003. In the instrument ankle flexibility test, the mean stretching value for PNF is at 2.67, while for Passive stretching it is at 0.83 with a sig = 0.002. These results show that PNF stretching has more effect on flexibility than passive stretching*

**Keywords:** PNF stretching, passive stretching, flexibility level.

**How to Cite:** Sulaksono Z. H. & Widiyanto (2025). Pengaruh stretching proprioceptive neuromuscular facilitation dan pasif terhadap fleksibilitas otot ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun di Akademi Futsal Fafage Magelang. *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan*, 6(2), 70-79. Doi:<https://doi.org/10.21831/jpok.v6i2.22491>



## PENDAHULUAN

Futsal berasal dari bahasa Spanyol, gabungan dari dua kata yaitu “futbol dan sala” dengan arti sepakbola dan ruangan (Muallif, 2023). Olahraga ini dimainkan di lapangan berukuran 40 x 20 m antara 2 tim yang terdiri dari 5 pemain (empat pemain lapangan dan satu penjaga gawang) (Beato et al., 2016). Dalam permainan futsal semua pemain diperbolehkan melakukan kontak fisik (body-contact) pada saat mempertahankan bola, namun kontak fisik ini bersifat ringan atau tidak merugikan lawan.

Pemain futsal harus memiliki teknik yang baik untuk mencapai peak performance/ prestasi puncak. Selain memiliki teknik yang baik, pemain futsal juga harus memiliki kondisi fisik yang sangat baik agar teknik yang mereka miliki dapat digunakan secara konsisten dalam pertandingan. Bahtiar (2019) kemampuan fisik harus diperhatikan karena merupakan hal yang penting untuk menunjukkan teknik dan taktik yang benar dalam pertandingan maupun latihan futsal. Faktor fisik merupakan kebutuhan pokok para atlet khususnya pemain futsal. Menurut Fatchurrahman et al. (2019) komponen fisik yang harus dimiliki oleh atlet futsal diantaranya daya tahan (endurance), kekuatan (strength), kecepatan (speed), kelincahan (agility), dan beberapa komponen biomotor lain yang tidak bisa ditinggalkan. . Salah satu komponen yang sangat berpengaruh pada permainan futsal yaitu kelincahan.

Menurut Juara et al. (2010) mengenai kelincahan, “kelincahan adalah kemampuan mengubah arah dengan cepat sambil bergerak dengan kecepatan maksimal tanpa kehilangan kesadaran dan keseimbangan pada tubuh dan posisinya”. Pemain yang memiliki kelincahan dapat membantu bergerak disaat membawa bola/ dribble secara cepat dan mampu memberikan tindakan antisipasi untuk menghindari penjagaan atau hadangan musuh. Kemampuan yang cepat dan lincah saat mengubah arah sangat memerlukan fleksibilitas tubuh (Maulana et al., 2024). Ibrahim et al. (2015), mengatakan bahwa fleksibilitas merupakan kemampuan dari sebuah sendi, otot dan ligamen di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Dari karakteristik futsal yang dinamis, kelentukan pada sendi, otot, dan ligamen khususnya pada ekstremitas bawah sangat diperlukan untuk meminimalisir cedera. Cedera olahraga secara umum berupa cedera memar, cedera ligamentum, cedera pada otot dan tendon, pendarahan pada kulit dan pingsan (Bravo et al., 2016). Berdasarkan International Journal of Environmental Research and Public Health (2021), resiko atlet bola yang cidera akibat bermain futsal diperkirakan sebanyak 264 kasus dari 1.000 permainan. Berdasarkan data Informasi Olahraga Futsal menjelaskan terdapat 108 pemain futsal cedera ringan dalam pertandingan Piala Emas Futsal Indonesia (PEFI) 2015 (Herdiandanu, 2020). Risiko cedera pada bagian tubuh paling rentan cedera kaki dibandingkan risiko cedera lutut, ankle atau pergelangan kaki (Mustafa, 2022).

Kejadian cedera pada lutut cenderung menyebabkan atlet futsal absen dalam jangka waktu paling lama, cedera di bagian ini juga paling sering membutuhkan operasi pembedahan untuk mengatasinya. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya cedera yaitu melakukan peregangan/*stretching* sebelum melakukan latihan inti. *Stretching*/peregangan merupakan bentuk latihan untuk melatih fisik pemain yang melibatkan sistem gerak untuk mendukung aktivitas fisik/ aktivitas olahraga yang dilakukan. Menurut Harvard Health Publishing (2024) peregangan membantu tubuh dalam mempersiapkan transisi dari istirahat ke aktivitas fisik atau aktivitas fisik ke istirahat sehingga membantu tubuh dalam relaksasi setelah tubuh melakukan aktivitas dan mempersiapkan tubuh untuk memulai latihan.

Peregangan yang bisa dilakukan pemain futsal untuk meningkatkan fleksibilitas antara lain peregangan PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) dan peregangan Pasif. Menurut Wati (2023) memberikan latihan peregangan PNF kepada atletnya, sehingga atlet yang terlatih dapat meningkatkan kelenturan dan dapat mengurangi resiko cedera selama melaksanakan latihan. Peregangan PNF sangat efektif untuk meningkatkan ROM, proses peregangan PNF adalah kontraksi yang terjadi untuk meningkatkan tonus otot pada otot yang diregangkan, tetapi belum adanya kesepakatan mengenai intensitas kontraksi optimal yang telah di capai (Merios, 2018). Peregangan Pasif merupakan metode *stretching* untuk melatih fleksibilitas otot dengan bantuan dari luar. *Stretching* ini optimal dilakukan jika digunakan saat kondisi otot agonis (otot utama dalam bergerak) lemah (Pessoa et al., 2023). Hal ini berfungsi dalam memberikan kesempatan otot untuk meregang secara maksimal. Namun, *stretching* Pasif memiliki kekurangan karena dapat menimbulkan risiko nyeri jika diberikan tenaga yang berlebihan atau dilakukan dengan cepat (Colonna & Casacci, 2024).

Hipotesis penyebab kurang baik tingkat fleksibilitas disebabkan kurangnya perhatian fungsi dari *stretching*, tidak melakukan dengan maksimal saat melakukan *stretching* dan tidak ada sesi latihan khusus untuk meningkatkan fleksibilitas. Hal itu patut menjadi bahan analisis pelatih agar pemain yang sedang di fase Training to Compete tidak mengalami cedera saat latihan maupun pertandingan karena memiliki tingkat fleksibilitas yang buruk. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu melihat pengaruh dari dua jenis latihan yang hampir sama yaitu PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) dan Pasif dalam meningkatkan fleksibilitas pemain Akademi Fafage Futsal Magelang. Fokus penelitian pada latihan *stretching* ini yaitu pada bagian tubuh ekstremitas bawah. Melalui penelitian ini dapat diketahui seberapa pengaruh jenis latihan PNF dan Pasif dalam meningkatkan tingkat fleksibilitas.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan melakukan tes untuk pengambilan data kebutuhan penelitian yang dilakukan tanpa pengacakan (*random*) tetapi melibatkan penempatan partisipan ke kelompok. Dari penelitian ini, penulis ingin mengetahui pengaruh antara pemberian *stretching Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* dan *stretching* Pasif terhadap peningkatan fleksibilitas otot tungkai pemain usia 16-19 di Akademi Futsal Fafage Magelang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas atau sebab-akibat. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu "*two group pretest-posttest design*" dengan pembagian satu kelompok diberikan *treatment* latihan fleksibilitas PNF dan satu kelompok diberikan *treatment* latihan fleksibilitas peregangan pasif.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Lama waktu penelitian selama 12 kali pertemuan dalam 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Dengan menggunakan 12 kali pertemuan, terdapat pengaruh penerapan latihan PNF

terhadap tingkat fleksibilitas otot hamstring dan punggung (Yulienugroho, 2018). Tempat penelitian dilaksanakan di lapangan Ztofia Futsal, Magelang, Jawa Tengah.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemain futsal dari Fafage *Academy* Futsal Magelang yang mengikuti latihan. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan data sample menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini dilakukan dengan melakukan pertimbangan tertentu saat penentuan sample (Sugiyono, 2017). Dengan menggunakan teknik *purposive sampling* maka terdapat syarat untuk menjadi sample yaitu: (1) Pemain futsal dari Fafage *Academy* Futsal Magelang, (2) Pemain berusia 16-19 tahun, (3) Sanggup mengikuti selama penelitian berlangsung. (4) Pernah mengikuti kompetisi resmi Federasi Futsal. Adanya ketentuan itu maka terbentuk 12 pemain yang akan diberi perlakuan sebanyak 12 kali pertemuan, sehingga hasil dari pertemuan tersebut diharapkan dapat diketahui manfaat dan progresnya.

### Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan tes pengukuran sebagai teknik pengumpulan data. Tes adalah instrumen atau alat yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang individu atau obyek. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Sit and Reach* dan *Ankle Flexibility Test*.

1. *Sit and Reach*  
Tes untuk mengukur fleksibilitas paha belakang dan punggung bawah.
2. *Ankle Flexibility Test*  
Tes untuk mengukur fleksibilitas pergelangan kaki.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Analisis Deskriptif

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) terhadap peningkatan fleksibilitas otot ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun di Acadmy Futsal Fafage Magelang. Di bawah ini deskripsi sampel penelitian berdasarkan tes *sit and reach* dan *ankle fleksibility test*.

Tabel 1. Data Nama Sampel, Hasil *Pretest* dan *Posttest* Instrument *Sit and Reach*

No	ID	Pre Test	Post Test	Jenis <i>Stretching</i>
1	ID001	26.5	29	PNF
2	ID002	38	39	PNF
3	ID003	23	26	PNF
4	ID004	26	28	PNF
5	ID005	21	23	PNF
6	ID006	34.5	36	PNF
7	ID007	26.5	27	Pasif
8	ID008	28	29	Pasif
9	ID009	30.5	31	Pasif
10	ID010	34	34	Pasif
11	ID011	33	34	Pasif
12	ID012	23	24	Pasif

Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan hasil pretest dan posttest pada pengukuran fleksibilitas dengan menggunakan sit and reach setelah diberi perlakuan pada kelompok eksperimen dengan perlakuan *stretching* PNF dan kelompok kontrol dengan *stretching* Pasif. Pelaksanaan pretest pengukuran fleksibilitas dengan *stretching* PNF, nilai minimum yang didapatkan 21 cm dan maksimum 38 cm, sedangkan pada posttest mendapatkan hasil minimum 23 cm dan maksimum 39 cm.

Pada pelaksanaan *pretest* pengukuran fleksibilitas dengan perlakuan *stretching* Pasif nilai minimum 23 cm dan maksimum 34 cm, sedangkan pada *posttest* mendapatkan nilai minimum 24 cm dan maksimum 34 cm. Dengan demikian kedua *stretching* mengalami kenaikan dengan rata-rata kenaikan sebesar 2 cm (*stretching* PNF) dan 0,6 cm (*stretching* Pasif).

**Tabel 2.** Data Nama Sampel, Hasil Pretest dan Posttest Instrument Ankle Flexibility Test

No	ID	Pre Test	Post Test	Jenis <i>Stretching</i>
1	ID001	29.5	34	PNF
2	ID002	32	35	PNF
3	ID003	27.5	30	PNF
4	ID004	28	30	PNF
5	ID005	26.5	28.5	PNF
6	ID006	33	35	PNF
7	ID007	29	30	Pasif
8	ID008	27	28	Pasif
9	ID009	30	30.5	Pasif
10	ID010	33	34.5	Pasif
11	ID011	34	34	Pasif
12	ID012	26	27	Pasif

Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan hasil pretest dan posttest pada pengukuran fleksibilitas dengan menggunakan instrumen Ankle Flexibility Test setelah diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dengan *stretching* PNF dan kelompok kontrol dengan *stretching* Pasif. Pelaksanaan pretest pengukuran fleksibilitas dengan perlakuan *stretching* PNF, nilai minimum yang didapatkan 26.5 cm dan nilai maksimum 33 cm, sedangkan pada posttest mendapatkan hasil minimum 28,5 cm dan maksimum 35 cm.

Pada pelaksanaan *pretest* pengukuran fleksibilitas dengan perlakuan *stretching* Pasif, nilai pretest minimum 26 cm dan maksimum 34 cm, sedangkan pada posttest mendapatkan hasil nilai minimum 27 cm dan maksimum 34,5 cm. Dengan demikian, kedua *stretching* mengalami kenaikan dengan rata2 kenaikan sebesar 2,6 cm (*stretching* PNF) dan kenaikan sebesar 0,8 cm (*stretching* Pasif).

### Uji Normalitas

Uji Normalitas diujikan pada masing-masing data penelitian yaitu test Ankle Flexibility Test dan Sit And Reach dari kelompok eksperimen (*stretching* PNF) dan kelompok kontrol (*stretching* Pasif) saat pretest dan posttest. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan menggunakan SPSS .23 untuk mengolah data, Data berdistribusi normal apabila nilai sig yang diperoleh dari perhitungan > 0,05. Berikut hasil uji normalitas data yang diperoleh.

Tabel 3. Uji Normalitas

Instrumen	Kelompok	Data	Sig.	Ket
Ankle Fleksibility Test	PNF	Pre-Test	0.52	Normal
		Post-Test	0.12	Normal
	Pasif	Pre-Test	0.67	Normal
		Post-Test	0.48	Normal
Sit and Reach	PNF	Pre-Test	0.42	Normal
		Post-Test	0.58	Normal
	Pasif	Pre-Test	0.84	Normal
		Post-Test	0.59	Normal

Berdasarkan dua tabel diatas, diperoleh nilai sig dari masing-masing data pretest dan posttest. Data yang diperoleh menunjukkan semua data berdistribusi normal karena nilai sig > 0,05.

### Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi atau menguji jika data yang diperoleh berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas data variansi menggunakan uji levene dengan bantuan software SPSS versi 23.0. Suatu variansi diakui homogen apabila memenuhi syarat uji homogenitas, yaitu nilai sig.> 0,05. Hasil uji homogenitas yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Instrumen	Kelompok	df2	Sig.	Ket
Ankle Fleksibility Test	PNF (Pretest & Posttest)	10	0.403	Homogen
	Pasif (Pretest & Posttest)	10	0.907	Homogen
Sit and Reach	PNF (Pretest & Posttest)	10	0.782	Homogen
	Pasif (Pretest & Posttest)	10	0.886	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogen di atas dengan menggunakan uji levene statistic, didapatkan nilai sig pretest dan posttest PNF dan Pasif sebesar 0.358 dan 0.927 (Ankle Fleksibility Test) serta nilai sebesar 0.805 dan 0.944 (Sit and Reach). Dapat dikatakan data tersebut bersifat homogen karena memenuhi syarat dari uji homogenitas yaitu nilai sig > 0.05.

### Uji Paired T-Test (Sit and Recah)

Tabel 5. Paired Sample T-Test PNF

Data	Mean	Df	t	Sig
Pre-Test	28.167	5	-6.928	0.001
Post-Test	30.167			

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.001. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat pengaruh pemberian *stretching* PNF terhadap fleksibilitas ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun Akademi Futsal Fafage Magelang.

**Tabel 6. Paired T-Test Pasif**

Data	Mean	Df	t	Sig
Pre-Test	29.167	5	-4.000	0.010
Post-Test	29.833			

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.010. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat pengaruh pemberian *stretching* Pasif terhadap fleksibilitas ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun Akademi Futsal Fafage Magelang.

**Uji Paired T-Test (Ankle Flexibility Test)**

**Tabel 7. Paired T-Test PNF**

Data	Mean	Df	t	Sig
Pre-Test	29.417	5	-6.644	0.001
Post-Test	32.083			

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.001. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat pengaruh pemberian *stretching* PNF terhadap fleksibilitas ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun Akademi Futsal Fafage Magelang.

**Tabel 8. Paired T-Test Pasif**

Data	Mean	Df	t	Sig
Pre-Test	29.833	5	-3.953	0.011
Post-Test	30.667			

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.011. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat pengaruh pemberian *stretching* PNF terhadap fleksibilitas ekstremitas bawah pemain usia 16-19 tahun Akademi Futsal Fafage Magelang.

**Uji Independent Samples T-Test (Sit and Reach)**

**Tabel 9. Uji Independent T-Test PNF dan Pasif**

Variabel	N	Mean	Df	t	Sig
<i>Stretching</i> PNF	6	2.00	10	4.000	0.003
<i>Stretching</i> Pasif	6	0.67			

Dari tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.003. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat perbedaan rata-rata antara *stretching* PNF dan *stretching* Pasif.

Jumlah data hasil *stretching* berjumlah masing-masing 6 pemain untuk *stretching* PNF dan Pasif. Nilai rata-rata selisih antara pretest dan posttest bisa diartikan dengan rata-rata nilai kenaikan pada setiap variable. Nilai rata-rata kenaikan pada *stretching* PNF sebesar 2.00, sedangkan *stretching* Pasif sebesar 0.67. Maka kesimpulannya yaitu terhadap perbedaan rata-rata antara *stretching* PNF dan *stretching* Pasif.

#### Uji *Independent Samples T-Test (Ankle Flexibility Test)*

Tabel 10. Uji Independent T-Test PNF dan Pasif

Variabel	N	Mean	Df	t	Sig
<i>Stretching</i> PNF	6	2.67	10	4.044	0.002
<i>Stretching</i> Pasif	6	0.83			

Dari tabel di atas, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar 0.003. Dari nilai Sig. tersebut berarti nilai Sig. (2-tailed) adalah  $< 0.05$  maka,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat perbedaan rata-rata antara *stretching* PNF dan *stretching* Pasif.

Jumlah data hasil *stretching* berjumlah masing-masing 6 pemain untuk *stretching* PNF dan Pasif. Nilai rata-rata selisih antara pretest dan posttest bisa diartikan dengan rata-rata nilai kenaikan pada setiap variable. Nilai rata-rata kenaikan pada *stretching* PNF sebesar 2.00, sedangkan *stretching* Pasif sebesar 0.67. maka kesimpulannya yaitu terhadap perbedaan rata-rata antara *stretching* PNF dan *stretching* Pasif pada instrumen Ankle Flexibility Test.

#### Pembahasan

Dilihat dari data di atas, kedua *stretching* PNF dan Pasif memiliki pengaruh yang baik bagi fleksibilitas. *Stretching* memiliki peran dalam merawat jaringan lunak pada tubuh manusia. Menurut Kurniawan et al. (2023) setelah mengalami strain pada saat berolahraga atau bekerja, *stretching* digunakan sebagai metode pemulihan sistem otot tendo-muscular setelah latihan atau setelah trauma pasca akut untuk mengobati otot yang mengalami overstrain dan berguna sebagai metode relaksasi pada otot. Jika gaya regangan dilakukan secara berulang kali dan teratur maka otot secara bertahap akan mengalami pemanjangan (Kurniawan et al., 2023).

Gerakan pada *stretching* Pasif hampir sama dengan teknik *stretching* Statis. Hal yang membedakan hanya cara melakukannya. *Stretching* Pasif mendapatkan bantuan orang lain untuk menambah stretch pada otot sehingga penguluran yang dilakukan akan lebih maksimal dengan mendekati batas nyeri atau ROM maksimal. Ketika melakukan *stretching* pasif, otot akan berada pada posisi terulur untuk beberapa waktu sehingga akan menstimulasi GTO serta memberikan efek inhibisi pada muscle spindle yang akan menyebabkan otot menjadi relaks. Menurut Trajano et al. (2020) hal itu akan menghasilkan pemanjangan otot yang lebih baik.

Pada *stretching* PNF terjadi hal yang sama, namun pada perbandingan hasil pengaruh *stretching* terjadi perbedaan hasil antara PNF dan Pasif. Hasil menunjukkan PNF lebih berpengaruh terhadap fleksibilitas dibandingkan *stretching* Pasif. Menurut Fj et al. (2015) metode PNF dilakukan dengan adanya kontraksi isometrik dan kemudian direlaksasikan, maka hal itu akan membentuk "extenibilitas" (kemampuan otot untuk memanjang ketika menerima rangsang). Dengan adanya kekuatan isometrik yang makin bertambah akan menyebabkan regangan pada tendon sehingga GTO (Golgi Tendon Organ) mendapatkan rangsangan yang lebih banyak sehingga GTO akan mencapai ambang rangsangannya. Ketegangan yang terus meningkat akan menyebabkan *stress reflect* dan membuat pasangan yang mendorong kehilangan perlawanan dari yang bersangkutan, sehingga dapat mendorong lebih lanjut untuk memperluas pergerakan persendian yang artinya dapat meningkatkan luas pergerakan pada sendi. Hal itu



yang menyebabkan metode PNF pemanjangan otot bisa lebih maksimal dibandingkan dengan metode peregangan lainnya (Gash et al., 2023).

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan *stretching PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)* memberikan dampak positif berupa peningkatan tingkat fleksibilitas ekstremitas bawah pada pemain berusia 16–19 tahun di Akademi Futsal Fafage Magelang. Selain itu, latihan *stretching pasif* juga menunjukkan adanya peningkatan fleksibilitas ekstremitas bawah pada kelompok dengan karakteristik yang sama. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa *stretching PNF* memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas dibandingkan dengan *stretching pasif*, sehingga metode ini dapat dianggap lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan fleksibilitas otot.

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan acuan dasar dalam penyusunan karya ilmiah atau penelitian yang relevan dengan topik latihan fleksibilitas. Disarankan agar penelitian lanjutan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan yang lebih luas, serta mempertimbangkan penggunaan metode latihan fleksibilitas lainnya untuk dibandingkan efektivitasnya dengan *PNF stretching*.

Bagi pelaku olahraga, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi dan panduan dalam penerapan latihan peregangan. *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* dapat dijadikan salah satu bentuk *stretching* yang efektif digunakan pada tahap *cooling down* setelah berolahraga. Selain membantu relaksasi otot, latihan ini juga terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas otot dan memperluas *Range of Motion (ROM)* sehingga mendukung performa dan pencegahan cedera dalam aktivitas olahraga.

### DAFTAR PUSTAKA

- Beato, M., Coratella, G., & Schena, F. (2016). Brief review of the state of art in Futsal. *56*. [https://www.researchgate.net/publication/301748937\\_Brief\\_review\\_of\\_the\\_state\\_of\\_art\\_in\\_Futsal](https://www.researchgate.net/publication/301748937_Brief_review_of_the_state_of_art_in_Futsal)
- Bravo, G. C., Parra, D. M., Mendes, L., & De Jesus Pereira, A. M. (2016). First aid drone for outdoor sports activities. *TISHW 2016 - 1st International Conference on Technology and Innovation in Sports, Health and Wellbeing, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/TISHW.2016.7847781>
- Mustafa, P. S. (2022). Buku Ajar Pertolongan Pertama dan Pencegahan Perawatan Cedera Olahraga. In *Insight Mediatama*. Insight Mediatama. <https://doi.org/10.1109/TISHW.2016.7847781>
- Colonna, S., & Casacci, F. (2024). Myofascial System and Physical Exercise: A Narrative Review on Stretching (Part I). *Cureus*, *16*(12), e75077. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.75077>
- Fatchurrahman, F., Sudijandoko, A., & Widodo, A. (2019). The comparison of the effect of ladder drills in out training and ladder drills ickey shuffle exercises on increasing speed and agility. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, *5*(1), 154. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v5i1.12753](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i1.12753)
- Fj, A., Heck A, Petrides C, & Sigel K. (2015). *The immediate effects of agonist vs. antagonist PNF stretching in hamstring extensibility measured by sit-and-reach test*.
- Gash, M. C., Kandle, P. F., Murray, I. V., & Varacallo, M. A. (2023). Physiology, Muscle Contraction. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537140/>
- Harvard Health Publishing. (2024). *The importance of stretching - Harvard Health*. Harvard Health Publishing Harvard Medical School . <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-importance-of-stretching>

- Herdiandanu, E. (2020). *Jenis dan Pencehagan Cedera Pada Ekstrakurikuler Olahraga Futsal di SMA*. Perpustakaan Universitas Negeri Surabaya. <https://digilib.unesa.ac.id/detail/MGU3MDEwNzAtM2U3OS0xMWWiLTliMTItNjU1NTEyY2VlZTk1>
- Ibrahim, R. C., Polii, H., & Wungouw, H. (2015). Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Fleksibilitas Lansia. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 3(1).
- Juari, Wagino, & Sukiri. (2010). *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan - PDF Free Download*. Pusat Perbukuan Kememntrian Pendidikan Nasional. <https://adoc.pub/pendidikan-jasmani-olahraga-dan-kesehatan06fc167b3663009404327bfd9721255a46283.html>
- Kurniawan, W. O., Pradita, A., Kasimbara, R. P., & Halimah, N. (2023). Pengaruh Passive Stretching Exercise Terhadap Perubahan Fleksibilitas Hamstring Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di Rumah Sakit Dr.Soepraoen Kota Malang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1). <https://doi.org/10.30651/JKM.V8I1.16015>
- Maulana, D., Gemael, Q. A., Dewi, R. R. K., Izzudin, D. A., & Aulia, D. (2024). Contribution of Flexibility and Agility Towards Dribbling Ability of CIP Fc Karawang Football Players. *Competitor: Jurnal Pendidikan Keperawatan Olahraga*, 16(3), 900–905. <https://doi.org/10.26858/CJPKO.V16I3.67787>
- Merios, J. (2018). *Regangan secara efisien: FNP*. Lifestyle. <https://id.lifestyle.fit/Pelatihan/peregangan/fasilitasi-neuromuskular-proprioseptif-pnf/>
- Muallif. (2023). *Asal-usul Futsal: Dari Bahasa Spanyol ke Olahraga Dunia - Blog UI An Nur Lampung*. Universitas Islam An Nur Lampung. <https://an-nur.ac.id/blog/asal-usul-futsal-dari-bahasa-spanyol-ke-olahraga-dunia.html>
- Kurniawan, W. O., Pradita, A., Putri Kasimbara, R., & Halimah, N. (2023). Pengaruh Passive Stretching Exercise Terhadap Perubahan Fleksibilitas Hamstring Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di Rumah Sakit dr. Soepraoen Kota Malang. In *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* (Vol. 8, Issue 1).
- Pessoa, D., Penfold, H., Pegado, S., Gonçalves, M., Brandão, J., Willardson, J., & Miranda, H. (2023). Effect of Static Stretching on Agonists, Antagonists, and Agonist–Antagonist Combination on Total Training Volume. *International Journal of Exercise Science*, 16(4), 665. <https://doi.org/10.70252/AKGR8444>
- Prieto-González, P., Martínez-Castillo, J. L., Fernández-Galván, L. M., Casado, A., Soporki, S., & Sánchez-Infante, J. (2021). Epidemiology of Sports-Related Injuries and Associated Risk Factors in Adolescent Athletes: An Injury Surveillance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4857. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18094857>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian bisnis: pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D* (87th ed.). Penerbit CV. Alfabeta. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=MGOs5rkAAAAJ&citation\\_for\\_view=MGOs5rkAAAAJ:NaGl4SEjCO4C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=MGOs5rkAAAAJ&citation_for_view=MGOs5rkAAAAJ:NaGl4SEjCO4C)
- Trajano, G. S., Taylor, J. L., Orssatto, L. B. R., McNulty, C. R., & Blazeovich, A. J. (2020). Passive muscle stretching reduces estimates of persistent inward current strength in soleus motor units. *Journal of Experimental Biology*, 223(21). <https://doi.org/10.1242/JEB.229922/267774/AM/PASSIVE-MUSCLE-STRETCHING-REDUCES-ESTIMATES-OF>
- Wati, I. D. P. (2023). Pengaruh Stretching PNF terhadap Fleksibilitas. *Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research)*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7578283>
- Yulienugroho, R. (2018). Pengaruh Laithan PNF Saat Pendinginan Terhadap Tingkat Fleksibilitas Ototo Tungkai Pada Siswa Ekstrakurikuler Pencak Silat [Universitas Negeri Yogyakarta ]. In *Universitas Negeri Yogyakarta*. <https://eprints.uny.ac.id/55095/1/skripsi%20full.pdf>