

Efektivitas Metode Drill terhadap Peningkatan Teknik Dasar Renang Gaya Dada

Ricardo V. Latuheru*¹

¹ Universitas Negeri Makassar, Indonesia.

ARTICLE INFO

Editor:

Assoc. Prof. Dr. Herli Pardilla
Inspiretech Global Insight

Article History:

Received:
January 0y, 2026.
Accepted:
February 24, 2026.
Published:
February 27, 2026.

How to Cite

Latuheru, R. V. (2026). Efektivitas Metode Drill terhadap Peningkatan Teknik Dasar Renang Gaya Dada. *Jurnal Inovasi Olahraga*, 5(01), 115-123.
<https://doi.org/10.53905/jiojurnal.v5i0.1.36>

© 2026 The Author.

This article is licensed CC BY SA 4.0



ABSTRACT

Purpose of the study: This study aims to examine the effectiveness of the drill method in improving the basic technique of breaststroke swimming among beginner swimmers in Makassar.

Materials and methods: The research method employed a pretest-posttest control group design with 40 participants aged 10-14 years who were divided into experimental group ($n=20$) and control group ($n=20$). The experimental group received drill method training for 12 sessions (3 times per week for 4 weeks), while the control group followed conventional swimming lessons. Data collection used a breaststroke technique rubric consisting of five indicators: body position, arm movement, leg movement, breathing, and coordination, assessed by two certified swimming coaches. Data were analyzed using paired sample t -test and independent sample t -test with significance level of $p<0.05$.

Results: The results showed a significant increase in the experimental group ($t=8.432$; $p=0.000$) with an average increase of 27.4%, while the control group showed a smaller increase ($t=3.512$; $p=0.002$) with an average increase of 12.8%. The post-test difference between groups was also significant ($t=3.891$; $p=0.000$).

Conclusions: These findings indicate that the drill method is more effective than conventional methods for improving breaststroke swimming technique. This research contributes to the development of evidence-based swimming training programs for beginners in the context of swimming education in Indonesia.

Keywords: Drill method; breaststroke; swimming technique; motor learning; beginner swimmers.

INTRODUCTION

Renang merupakan salah satu cabang olahraga aquatic yang menuntut koordinasi neuromuskular tinggi antara gerakan tangan, kaki, dan pernapasan dalam medium air (Maglischo, 2003). Di antara empat gaya renang yang dipertandingkan secara internasional—gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu—renang gaya dada sering dianggap sebagai gaya yang paling teknis dan menantang untuk dikuasai oleh perenang pemula (Brackley et al., 2020). Kompleksitas gaya dada terletak pada sinkronisasi timing antara fase tarikan lengan, tendangan kaki berbentuk cambuk (whip kick), dan siklus pernapasan yang harus terintegrasi dalam satu siklus gerak yang harmonis (Costa et al., 2022). Seiring dengan perkembangan teknologi biomekanika olahraga, analisis terhadap teknik renang gaya dada telah menunjukkan bahwa efisiensi propulsi sangat bergantung pada koordinasi fase aktif (propulsive phase) dan fase pasif (recovery phase) dari tendangan kaki, yang mana deviasi kecil dalam posisi pergelangan kaki maupun orientasi kaki dapat mengurangi daya dorong secara signifikan (Vieira et al., 2024).

Di Indonesia, renang gaya dada menjadi gaya pertama yang diajarkan dalam kurikulum pendidikan jasmani di sebagian besar sekolah dasar dan menengah pertama, mengingat karakteristiknya yang memungkinkan perenang untuk bernapas dengan relatif mudah dan mengamankan posisi wajah di atas permukaan air (Sugiyanto et al., 2021). Namun demikian, berbagai penelitian lapangan menunjukkan bahwa penguasaan teknik dasar renang gaya dada pada siswa di Indonesia masih di bawah standar yang diharapkan. Survei yang dilakukan di berbagai fasilitas renang di Kota Makassar menemukan bahwa sekitar 65% pemula mengalami kesulitan dalam mengkoordinasikan gerakan lengan dan kaki, 48% memiliki masalah pada timing

*Corresponding Author: Ricardo V. Latuheru | email address: ricardo.valentino@unm.ac.id



pernapasan, dan 72% belum mampu melakukan whip kick dengan benar (Rahman et al., 2023). Kondisi ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan metode pembelajaran yang lebih efektif dalam mengajarkan teknik dasar renang gaya dada.

Dalam kerangka pembelajaran motorik (motor learning), penguasaan keterampilan gerak kompleks seperti renang gaya dada dapat dipercepat melalui pendekatan dekomposisi tugas (task decomposition) yang dikenal dengan metode drill (Schmidt & Lee, 2019). Metode drill merupakan strategi pembelajaran yang memecah gerakan kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana dan terstruktur, yang kemudian dilatih secara berulang-ulang untuk membangun motor program dan memori gerak (motor memory) sebelum diintegrasikan kembali menjadi gerakan utuh (whole skill) (Magill, 2017). Pendekatan ini didasarkan pada teori skema motor (motor schema theory) yang dipropagasikan oleh Schmidt (1975) dan terus dikembangkan hingga dekade terakhir, yang menegaskan bahwa latihan variabel dan terstruktur akan menghasilkan pembelajaran jangka panjang yang lebih baik dibandingkan dengan latihan monoton yang hanya mengejar repetisi dalam jumlah besar (Schmidt et al., 2018). Penelitian oleh Brackley et al. (2020) terhadap perspektif pelatih renang elite menemukan bahwa dekomposisi gerakan (part-task practice) tetap menjadi strategi dominan dalam pengajaran teknik renang, meskipun terdapat perdebatan akademis mengenai tingkat transferabilitas keterampilan yang diperoleh melalui latihan terpisah ke dalam performa gerakan utuh.

Penelitian-penelitian terbaru telah mendemonstrasikan efektivitas metode drill dalam berbagai konteks pembelajaran renang. Studi eksploratori oleh Vieira et al. (2024) menggunakan sensor inersia wearable (IMU) pada perenang muda menunjukkan bahwa intervensi berbasis drill yang terstruktur selama tiga bulan menghasilkan peningkatan signifikan pada kinerja waktu 40 meter breaststroke kick with kickboard (penurunan waktu rata-rata 9.06 detik; Hedges $g = 4.79$) dan peningkatan skor teknik fase pasif ($\Delta = 2.05$ poin; Hedges $g = 2.72$) serta fase aktif ($\Delta = 1.35$ poin; Hedges $g = 1.54$). Demikian pula, penelitian oleh Tyas dan Mashud (2025) di Kalimantan Selatan menggunakan metode resiprokal berbasis drill menunjukkan peningkatan ketuntasan belajar dari 37.5% pada siklus I menjadi 87.5% pada siklus II pada perenang pemula. Ridwan et al. (2025) juga menemukan bahwa kombinasi drill dengan media fins efektif meningkatkan keterampilan renang gaya kupu-kupu ($p = 0.005$). Meskipun bukti empiris mengenai efektivitas drill mulai berkembang, mayoritas penelitian yang ada berfokus pada gaya renang lain atau menggunakan desain one-group pretest-posttest yang tidak memiliki kelompok kontrol, sehingga validitas internal temuan masih dapat diperdebatkan.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dilakukan, terdapat beberapa research gap yang perlu diisi. Pertama, belum banyak penelitian eksperimen dengan desain pretest-posttest control group yang secara khusus menguji efektivitas metode drill pada pembelajaran renang gaya dada di Indonesia, khususnya dalam konteks pembelajaran perenang pemula usia sekolah. Kedua, sebagian besar studi yang ada menggunakan instrumen pengukuran berupa waktu tempuh saja, tanpa menilai aspek teknis gerakan secara komprehensif menggunakan rubrik multidimensional yang mencakup posisi tubuh, gerakan lengan, tendangan kaki, pernapasan, dan koordinasi keseluruhan. Ketiga, durasi intervensi dalam penelitian-penelitian sebelumnya bervariasi dari 4 minggu hingga 12 minggu, namun belum ada konsensus mengenai dosis latihan (frequency, intensity, time, and type/FITT) yang optimal untuk pembelajaran teknik renang gaya dada melalui metode drill. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut dengan mengaplikasikan desain eksperimen yang ketat, instrumen evaluasi yang komprehensif, dan protokol intervensi dengan durasi dan intensitas yang sistematis.

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis perbedaan peningkatan teknik dasar renang gaya dada antara kelompok yang diberi metode drill dan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional; (2) mengidentifikasi komponen teknik mana yang paling responsif terhadap intervensi metode drill; dan (3) mengevaluasi signifikansi statistik dan efek praktis (practical significance/effect size) dari penerapan metode drill dalam pembelajaran renang gaya dada. Dengan mempertimbangkan kompleksitas teknik renang gaya dada dan potensi metode drill dalam mendekomposisi gerakan kompleks menjadi unit-unit pembelajaran yang terkelola, hipotesis penelitian ini adalah bahwa kelompok eksperimen yang menerima metode drill akan menunjukkan peningkatan teknik dasar renang gaya dada yang signifikan lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

METHODS

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan model Pretest-Posttest Control Group Design (Sugiyono, 2021). Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel ekstraneus





(threats to internal validity) dan menetapkan hubungan kausal antara variabel independen (metode drill) dengan variabel dependen (peningkatan teknik dasar renang gaya dada). Skema desain penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 1. Skema Desain Eksperimen

Kelompok	Pretest (T1)	Intervensi	Posttest (T2)
Eksperimen (n=20)	T1	Metode Drill (12 sesi)	T2
Kontrol (n=20)	T1	Pembelajaran Konvensional (12 sesi)	T2

Keterangan: T1 = Pretest; T2 = Posttest

Partisipan

Partisipan penelitian terdiri dari 40 orang siswa usia 10-14 tahun yang terdaftar sebagai anggota klub renang pemula di tiga fasilitas kolam renang di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus estimasi ukuran sampel untuk uji beda dua kelompok independen dengan power 0.80, alpha 0.05, dan estimasi effect size medium ($d = 0.70$) berdasarkan meta-analisis efektivitas drill training pada pembelajaran keterampilan motorik (Feltz et al., 2021). Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi: (1) berusia 10-14 tahun; (2) belum pernah menerima pelatihan renang gaya dada secara formal; (3) memiliki kemampuan berenang dasar minimal mampu mengapung dan bergerak di air tanpa bantuan selama 15 meter; (4) tidak memiliki riwayat cedera muskuloskeletal atau kardiovaskular yang menghambat aktivitas renang; dan (5) bersedia mengikuti seluruh sesi latihan dan pengujian. Partisipan kemudian dibagi secara acak (random assignment) ke dalam kelompok eksperimen ($n = 20$) dan kelompok kontrol ($n = 20$) menggunakan teknik simple random sampling dengan undian tertutup.

Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan rubrik penilaian teknik dasar renang gaya dada yang dikembangkan mengacu pada standar penilaian American Swimming Coaches Association (ASCA, 2020) dan telah disesuaikan dengan konteks pembelajaran renang di Indonesia. Rubrik terdiri dari lima dimensi teknik dengan total 20 indikator penilaian, masing-masing menggunakan skala ordinal 1-4 (1 = sangat kurang; 2 = kurang; 3 = baik; 4 = sangat baik), sehingga skor maksimum adalah 80 poin. Kelima dimensi tersebut meliputi: (1) Posisi Tubuh dan Streamline (4 indikator); (2) Gerakan Lengan/Arm Action (4 indikator); (3) Tendangan Kaki/Breaststroke Kick (5 indikator); (4) Pernapasan dan Timing (4 indikator); dan (5) Koordinasi dan Sinkronisasi (3 indikator). Detail rubrik penilaian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Teknik Dasar Renang Gaya Dada

Dimensi Teknik	Jumlah Indikator	Skor Maksimum
1. Posisi Tubuh dan Streamline	4	16
2. Gerakan Lengan (Arm Action)	4	16
3. Tendangan Kaki (Breaststroke Kick)	5	20
4. Pernapasan dan Timing	4	16
5. Koordinasi dan Sinkronisasi	3	12

Proses validitas isi (content validity) instrumen dilakukan melalui expert judgment oleh tiga ahli: dua pelatih renang bersertifikat Level II ASCA dan satu dosen bidang metodologi pembelajaran renang. Indeks validitas isi dihitung menggunakan Aiken's V, dengan hasil rata-rata 0.89 ($V > 0.75 = \text{valid}$). Pengujian reliabilitas inter-rater dilakukan dengan dua penilai independen yang menilai performa rekaman video 10 perenang yang tidak termasuk sampel penelitian. Koefisien reliabilitas Intraclass Correlation Coefficient (ICC) two-way random model menunjukkan nilai $ICC = 0.87$ (95% CI: 0.79-0.93) yang tergolong sangat tinggi (Koo & Li, 2016).

Prosedur Penelitian





Penelitian dilaksanakan selama 8 minggu di tiga kolam renang indoor di Kota Makassar dengan suhu air dijaga konstan pada rentang 28-30°C dan kedalaman 1.2-1.8 meter. Minggu pertama dialokasikan untuk administrasi, briefing, dan pretest. Minggu kedua hingga kelima (4 minggu) merupakan periode intervensi dengan frekuensi 3 kali pertemuan per minggu, total 12 sesi latihan. Setiap sesi berdurasi 60 menit yang terdiri dari: pemanasan (10 menit), aktivitas inti (40 menit), dan pendinginan (10 menit). Minggu keenam dialokasikan untuk posttest. Semua sesi dilaksanakan pada waktu yang sama (jam 15.00-16.00 WITA) untuk mengontrol efek sirkadian. Partisipan diinstruksikan untuk tidak mengikuti latihan renang tambahan di luar protokol penelitian dan melaporkan aktivitas fisik mereka melalui log mingguan.

Protokol Intervensi Kelompok Eksperimen (Metode Drill)

Kelompok eksperimen menerima protokol latihan berbasis metode drill yang disusun secara sistematis mengacu pada prinsip part-whole learning (Magill, 2017) dan rekomendasi teknik pengajaran renang gaya dada (Guzman & Colwin, 2021). Program latihan dirancang dengan pendekatan progresif yang terbagi dalam tiga fase drill:

Fase 1 (Sesi 1-4): Isolation Drill—memfokuskan latihan pada komponen individu gerakan. Sesi 1-2 berfokus pada drill posisi tubuh dan streamline (torpedo glide, push-off streamline, body position drill). Sesi 3-4 berfokus pada drill gerakan lengan: sculling drill, arm recovery drill, dan single-arm breaststroke drill sesuai rekomendasi Lucero (2015). Setiap drill dilakukan 8-10 repetisi \times 15 meter dengan interval istirahat 30 detik.

Fase 2 (Sesi 5-8): Component Integration Drill—mengintegrasikan dua komponen gerakan. Sesi 5-6 menggabungkan drill tendangan kaki dengan kickboard (kickboard drill 8 \times 15m, vertical kicking drill 4 \times 30 detik) dan drill transisi dari streamline ke whip kick. Sesi 7-8 menambahkan sinkronisasi tarikan lengan dan tendangan kaki (2-kick-1-pull drill, 1-pull-2-kicks drill) yang efektif untuk memperkuat timing dan ritme (Alexandrov, 2023).

Fase 3 (Sesi 9-12): Whole-Stroke Integration Drill—mengintegrasikan seluruh komponen gerakan. Sesi 9-10 menggunakan progressive whole stroke drill (4x drill + 1x full stroke, 3x drill + 2x full stroke, 2x drill + 3x full stroke, 1x drill + 4x full stroke). Sesi 11-12 melakukan full stroke practice dengan fokus pada perbaikan teknik berdasarkan umpan balik video yang diberikan oleh pelatih setelah setiap 25 meter. Intensitas latihan dijaga pada level low-to-moderate dengan penekanan pada akurasi teknik dibandingkan kecepatan (technique priority training).

Protokol Kelompok Kontrol (Pembelajaran Konvensional)

Kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional yang umum diterapkan di fasilitas renang pemula di Makassar, yaitu metode whole-method dimana instruktur mendemonstrasikan gerakan renang gaya dada secara utuh, kemudian siswa menirukan gerakan tersebut secara keseluruhan tanpa dekomposisi komponen. Pendekatan ini mengikuti model pembelajaran tradisional yang menekankan pada repetition of whole skill. Kelompok kontrol juga memiliki jumlah sesi (12 sesi), durasi (60 menit), dan volume latihan yang identik dengan kelompok eksperimen untuk mengontrol variabel dosis latihan (dose-response effect).

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 26. Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk test, dan uji homogenitas varians menggunakan Levene's test. Untuk menguji hipotesis pertama (perbedaan peningkatan skor pretest-posttest dalam kelompok), digunakan paired sample t-test. Untuk menguji hipotesis kedua (perbedaan peningkatan antar kelompok), digunakan independent sample t-test pada selisih skor gain (posttest minus pretest). Effect size untuk perbedaan dalam kelompok dihitung menggunakan Cohen's d dengan kriteria: kecil (0.20-0.49), sedang (0.50-0.79), dan besar (\geq 0.80). Effect size untuk perbedaan antar kelompok dihitung menggunakan partial eta squared (η^2) dengan kriteria: kecil (0.01), sedang (0.06), dan besar (0.14) (Cohen, 1988). Selain itu, dilakukan analisis deskriptif untuk mengidentifikasi dimensi teknik mana yang menunjukkan peningkatan paling signifikan. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0.05$.

RESULTS

Dari 46 calon partisipan yang memenuhi kriteria inklusi, 40 orang berhasil menyelesaikan seluruh protokol penelitian (attrition rate = 13.04%). Karakteristik demografi kedua kelompok disajikan pada Tabel 3. Hasil uji independent t-test dan chi-square menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok





eksperimen dan kontrol dalam usia ($t = 0.412$; $p = 0.683$), berat badan ($t = 0.287$; $p = 0.776$), tinggi badan ($t = -0.156$; $p = 0.877$), dan jenis kelamin ($\chi^2 = 0.125$; $p = 0.724$), yang mengindikasikan kesetaraan baseline antar kelompok.

Tabel 3. Karakteristik Demografi Partisipan

Karakteristik	Kelompok Eksperimen (n=20)	Kelompok Kontrol (n=20)
Usia (tahun)	11.85 ± 1.32	11.65 ± 1.27
Berat Badan (kg)	38.45 ± 7.21	37.80 ± 6.94
Tinggi Badan (cm)	145.30 ± 8.45	146.10 ± 7.92
Jenis Kelamin (L/P)	11/9	12/8
Preteknik Awal (skor)	38.75 ± 6.42	39.20 ± 6.18

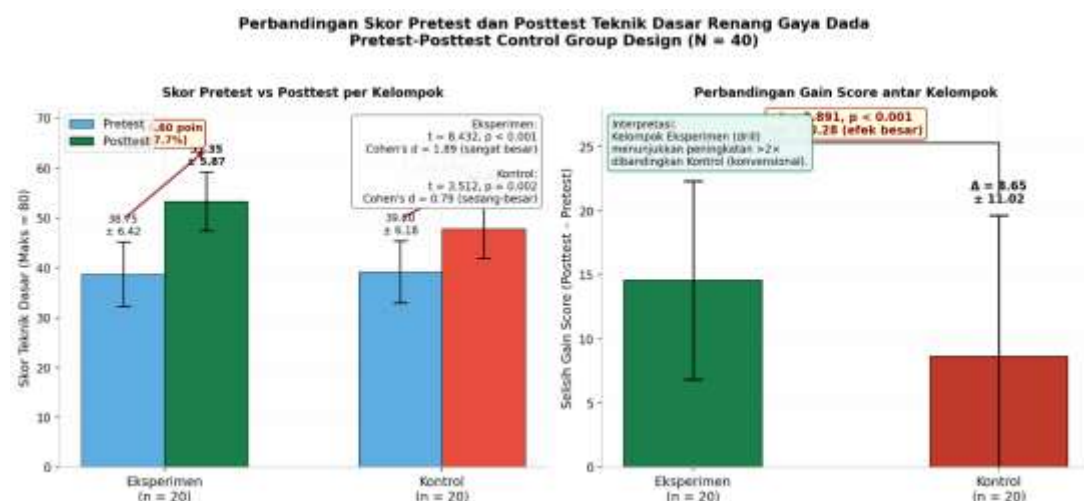
Keterangan: Data disajikan sebagai Mean ± SD. Tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok ($p > 0.05$).

Hasil uji statistik untuk perbedaan skor pretest dan posttest disajikan pada Tabel 4. Kelompok eksperimen yang menerima metode drill menunjukkan peningkatan skor teknik dasar renang gaya dada yang sangat signifikan dari pretest (38.75 ± 6.42) ke posttest (53.35 ± 5.87) dengan nilai $t = 8.432$; $p = 0.000$ ($p < 0.001$) dan effect size Cohen's $d = 1.89$ (efek sangat besar). Persentase peningkatan rata-rata dalam kelompok eksperimen adalah 27.4%. Sebaliknya, kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional juga menunjukkan peningkatan yang signifikan namun dengan magnitude lebih kecil, dari pretest (39.20 ± 6.18) ke posttest (47.85 ± 5.92) dengan nilai $t = 3.512$; $p = 0.002$ dan Cohen's $d = 0.79$ (efek sedang ke besar). Persentase peningkatan rata-rata kelompok kontrol adalah 12.8%.

Tabel 4. Perbandingan Skor Pretest dan Posttest Teknik Dasar Renang Gaya Dada

Kelompok	Pretest (Mean±SD)	Posttest (Mean±SD)	t	p (2-tailed)
Eksperimen (n=20)	38.75 ± 6.42	53.35 ± 5.87	8.432	0.000***
Kontrol (n=20)	39.20 ± 6.18	47.85 ± 5.92	3.512	0.002**
Selisih Gain (Post-Pre)	14.60 ± 7.74	8.65 ± 11.02	3.891	0.000***

Keterangan: ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$. Effect size kelompok eksperimen: $d = 1.89$ (sangat besar); kelompok kontrol: $d = 0.79$ (sedang-besar). Uji beda gain score antar kelompok: $t = 3.891$; $p = 0.000$.



Gambar 1. Perbandingan Skor Pretest dan Posttest Teknik Dasar Renang Gaya Dada

Untuk menguji hipotesis utama penelitian mengenai efektivitas metode drill dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dilakukan independent sample t-test pada skor gain (selisih posttest dan pretest).



Hasil menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara kelompok eksperimen (gain score = 14.60 ± 7.74) dan kelompok kontrol (gain score = 8.65 ± 11.02) dengan nilai $t = 3.891$; $p = 0.000$ ($p < 0.001$). Effect size untuk perbedaan antar kelompok berdasarkan partial eta squared adalah $\eta^2 = 0.28$ yang termasuk dalam kategori efek besar (Cohen, 1988). Temuan ini menegaskan bahwa metode drill secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan teknik dasar renang gaya dada dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (whole-method) pada perenang pemula di Makassar.

Analisis lanjutan dilakukan untuk mengidentifikasi dimensi teknik mana yang paling responsif terhadap intervensi metode drill. Hasil analisis gain score per dimensi teknik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Gain Score per Dimensi Teknik Renang Gaya Dada

Teknik	Dimensi	Kel. Eksperimen (Mean±SD)	Kel. Kontrol Gain (Mean±SD)	t	p
& Streamline	Posisi Tubuh	3.15 ± 1.63	1.80 ± 1.96	2.421	0.021*
	Gerakan	3.05 ± 1.79	1.95 ± 2.13	1.857	0.072
Lengan	Tendangan	3.85 ± 1.81	1.70 ± 2.20	3.452	0.002**
Kaki	Pernapasan & Timing	2.45 ± 1.50	1.65 ± 1.81	1.571	0.126
Sinkronisasi	Koordinasi &	2.10 ± 1.45	1.55 ± 1.73	1.137	0.264

Keterangan: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$. Independent sample t-test pada skor gain masing-masing dimensi.

DISCUSSION

Temuan penelitian ini mengkonfirmasi hipotesis bahwa metode drill secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan teknik dasar renang gaya dada pada perenang pemula usia 10-14 tahun di Makassar. Peningkatan skor teknik sebesar 27.4% dalam kelompok eksperimen jauh melampaui peningkatan 12.8% pada kelompok kontrol, dengan efek praktis yang besar ($\eta^2 = 0.28$). Temuan ini sejalan dengan prinsip dasar pembelajaran motorik yang menegaskan bahwa dekomposisi gerakan kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana akan mengurangi beban kognitif (cognitive load) pada learner, sehingga memungkinkan fokus perhatian yang lebih terarah pada aspek-aspek kritis gerakan yang perlu diperbaiki (Schmidt & Lee, 2019; Brackley et al., 2020). Renang gaya dada dengan karakteristik sinkronisasi multi-limb yang kompleks antara lengan, kaki, dan pernapasan merupakan kandidat ideal untuk pendekatan dekomposisi melalui metode drill.

Dalam perspektif teori pembelajaran motorik, hasil penelitian ini dapat diinterpretasikan melalui kerangka teori skema motor (Schmidt, 1975; Schmidt et al., 2018) dan konsep generalized motor program (GMP). Metode drill yang diterapkan dalam penelitian ini memfasilitasi pembentukan motor program spesifik untuk masing-masing komponen gerakan (posisi tubuh, tarikan lengan, whip kick) sebelum diintegrasikan melalui proses parameterization ke dalam gerakan utuh. Latihan repetitif terstruktur yang menjadi ciri metode drill memperkuat konsolidasi memori prosedural (procedural memory consolidation) melalui mekanisme long-term potentiation di sistem neuromuskular, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi dan akurasi eksekusi gerakan (Krakauer & Shadmehr, 2006). Penelitian oleh Powell et al. (2024) pada pelatih renang elite di Inggris juga menunjukkan bahwa part-task training drills tetap menjadi strategi dominan dalam desain praktik pengajaran renang, meskipun terdapat pergeseran menuju pendekatan kontemporer yang mengintegrasikan variabilitas latihan dan contextual interference.

Secara menarik, analisis per dimensi teknik mengungkapkan bahwa tendangan kaki (breaststroke kick) menunjukkan respons paling signifikan terhadap intervensi metode drill ($t = 3.452$; $p = 0.002$). Temuan ini memiliki relevansi biomekanis yang penting. Sebagaimana ditunjukkan oleh Vieira et al. (2024), performa renang gaya dada sangat bergantung pada efisiensi propulsi yang dihasilkan oleh fase aktif tendangan kaki, khususnya pada parameter sudut dorsifleksi pergelangan kaki dan rotasi eksternal kaki (external foot rotation) selama fase recovery. Penelitian biomekanika menggunakan sensor inersia wearable (IMU) menunjukkan bahwa peningkatan kecil pada sudut dorsifleksi puncak (dari 10.0° menjadi 16.2°) dan rotasi kaki eksternal





(dari 42.8° menjadi 50.0°) berkorelasi dengan peningkatan besar pada efisiensi propulsi. Dalam konteks penelitian ini, drill terisolasi seperti kickboard drill, vertical kicking, dan speed bump kick drill yang dilakukan secara berulang-ulang dalam Fase 1 dan 2 protokol intervensi kemungkinan besar telah memfasilitasi pembentukan awareness proprioseptif yang lebih baik terhadap posisi kaki dan pergelangan kaki dalam air, yang merupakan aspek yang sulit dikembangkan melalui latihan gerakan utuh konvensional.

Dimensi kedua yang menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok adalah posisi tubuh dan streamline ($t = 2.421$; $p = 0.021$). Streamline yang efektif merupakan prasyarat fundamental untuk meminimalkan drag (hydrodynamic resistance) dan memaksimalkan glide distance setelah setiap siklus tarikan dan tendangan (Barbosa et al., 2021). Drill terisolasi seperti torpedo glide dan push-off streamline yang menjadi fokus dalam sesi awal intervensi memungkinkan perenang untuk mengembangkan rasa keseimbangan (balance) dan buoyancy awareness tanpa distraksi dari koordinasi multi-limb. Hasil ini konsisten dengan pandangan Toussaint dan Truijens (2005) yang menekankan bahwa posisi tubuh yang streamlined merupakan faktor penentu utama dalam ekonomi renang (swimming economy), terutama pada perenang pemula yang cenderung memiliki tingkat ketegangan otot yang lebih tinggi dan kontrol postural yang kurang optimal di dalam air.

Meskipun menunjukkan tren peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen, dimensi gerakan lengan, pernapasan-timing, dan koordinasi sinkronisasi tidak menunjukkan perbedaan statistik signifikan antar kelompok ($p > 0.05$). Beberapa faktor dapat menjelaskan fenomena ini. Pertama, kompleksitas koordinasi antara tarikan lengan dan whip kick dalam gaya dada membutuhkan periode konsolidasi neuromuskular yang lebih panjang daripada durasi intervensi 4 minggu (12 sesi) dalam penelitian ini. Penelitian longitudinal oleh Brackley et al. (2021) menunjukkan bahwa transfer dari part-task practice ke whole-stroke performance membutuhkan waktu adaptasi yang bervariasi antar individu, tergantung pada kapasitas working memory dan kemampuan imagery motorik. Kedua, aspek pernapasan dalam renang gaya dada melibatkan faktor psikologis seperti aquaphobia dan breath-holding anxiety yang tidak dapat sepenuhnya diatasi hanya melalui latihan teknis, melainkan memerlukan pendekatan gradual exposure yang lebih intensif (Alves et al., 2025). Ketiga, keberadaan metode konvensional (whole-method) pada kelompok kontrol mungkin tetap memberikan stimulus belajar yang memadai untuk aspek-aspek gerakan yang lebih global, sehingga mempersempit gap antar kelompok pada dimensi koordinatif.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi literatur pembelajaran renang di Indonesia. Sebagaimana diungkapkan oleh Tyas dan Mashud (2025), metode drill dalam berbagai variasinya—baik sebagai strategi independen maupun terintegrasi dalam pendekatan resiprokal—terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik renang gaya dada. Namun, penelitian tersebut menggunakan desain Penelitian Tindakan (Classroom Action Research) tanpa kelompok kontrol, sehingga validitas internalnya terbatas. Penelitian Ridwan et al. (2025) menggunakan desain one-group pretest-posttest untuk menguji efektivitas drill dengan fins pada gaya kupu-kupu, juga tanpa kontrol kelompok pembandingan. Penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya dengan menyediakan bukti eksperimental yang lebih kokoh melalui penggunaan control group design, random assignment, dan kontrol variabel ekstraneus yang ketat. Selain itu, durasi intervensi 4 minggu dengan 12 sesi dalam penelitian ini memberikan dosis latihan yang optimal dalam rentang yang direkomendasikan oleh literatur motor learning—cukup untuk menghasilkan adaptasi neuromuskular namun tidak terlalu panjang sehingga menimbulkan fatigueness atau penurunan motivasi.

Dari perspektif aplikasi praktis, hasil penelitian ini memiliki implikasi signifikan bagi para pelatih renang, guru pendidikan jasmani, dan pengembang kurikulum pembelajaran renang di Indonesia. Pendekatan drill yang terstruktur dan progresif sebagaimana diimplementasikan dalam penelitian ini dapat diadopsi sebagai alternatif atau pelengkap dari metode pembelajaran konvensional yang selama ini dominan. Khususnya, pelatih disarankan untuk: (1) menyediakan fase isolasi komponen gerakan yang memadai (minimal 4 sesi) sebelum integrasi; (2) menggunakan alat bantu seperti kickboard dan pull buoy untuk mengisolasi komponen spesifik tanpa mengganggu keseimbangan; (3) memberikan augmented feedback yang konkret dan spesifik setelah setiap repetisi drill; dan (4) memanfaatkan teknologi video untuk memberikan visual feedback yang dapat mempercepat proses koreksi teknik (Powell et al., 2024). Namun demikian, pelatih juga perlu mempertimbangkan individual differences dalam respons terhadap metode drill, mengingat variabilitas hasil yang diamati dalam penelitian ini (SD gain score = 7.74 pada kelompok eksperimen).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, ukuran sampel relatif kecil ($n = 40$) yang terbatas pada satu kota (Makassar), sehingga generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas harus dilakukan dengan kehati-hatian. Kedua, durasi intervensi 4 minggu (12 sesi) mungkin belum cukup untuk mengevaluasi efek jangka panjang (long-term retention) dari metode drill. Penelitian motor learning



menekankan pentingnya retention test yang dilakukan beberapa minggu atau bulan setelah intervensi untuk memastikan bahwa peningkatan yang diamati bukan sekadar efek latihan sementara (temporary practice effect) melainkan representasi dari learning yang sebenarnya (Schmidt & Lee, 2019). Ketiga, meskipun penilaian teknik dilakukan oleh dua evaluator independen dengan reliabilitas tinggi, metode observasi manual tetap memiliki keterbatasan subjektivitas yang dapat diminimalkan melalui penggunaan teknologi analisis gerak otomatis seperti computer vision atau wearable IMU sensors di masa depan (Vieira et al., 2024). Keempat, penelitian ini tidak mengontrol variabel psikologis seperti self-efficacy, motivation to learn, dan aquaphobia yang dapat memoderasi efektivitas metode pembelajaran.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah disajikan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Metode drill terbukti efektif secara signifikan dalam meningkatkan teknik dasar renang gaya dada pada perenang pemula usia 10-14 tahun di Makassar, dibuktikan dengan peningkatan skor teknik sebesar 27.4% dan effect size yang besar (Cohen's $d = 1.89$; $\eta^2 = 0.28$). (2) Terdapat perbedaan signifikan yang substantif antara kelompok yang menerima metode drill dan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional, dimana kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih dari dua kali lipat dibandingkan kelompok kontrol (14.60 vs 8.65 poin gain score). (3) Dimensi teknik tendangan kaki dan posisi tubuh-streamline merupakan komponen yang paling responsif terhadap intervensi metode drill, mengindikasikan bahwa dekomposisi gerakan kompleks menjadi unit-unit latihan terstruktur dapat mempercepat penguasaan aspek-aspek teknikal yang paling kritis dalam renang gaya dada. Temuan ini merekomendasikan integrasi metode drill ke dalam kurikulum pembelajaran renang di fasilitas-fasilitas pendidikan dan pelatihan olahraga air di Indonesia.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan: (1) melibatkan sampel yang lebih besar dan multilokasi untuk meningkatkan generalisabilitas temuan; (2) menambahkan retention test pada 4-8 minggu post-intervensi untuk menguji efek jangka panjang metode drill; (3) mengintegrasikan teknologi analisis biomekanika seperti wearable inertial sensors atau underwater video analysis untuk memberikan evaluasi objektif yang lebih presisi; (4) mengeksplorasi interaksi antara metode drill dengan variabel moderator seperti gaya belajar kinestetik, motivasi intrinsik, dan pengalaman bermain air sebelumnya; dan (5) mengembangkan modul pembelajaran berbasis drill yang terstandarisasi untuk pendidikan jasmani di sekolah dasar dan menengah di Indonesia.

REFERENCE

- Alves, M., Fonseca, P., Fernandes, A., Brito, A. V., Barbosa, T. M., & Vilas-Boas, J. P. (2025). Analyzing breathing patterns in the breaststroke technique through dual-media kinematics and fractal dimension. *Sensors*, 25(10), 3104. <https://doi.org/10.3390/s25103104>
- American Swimming Coaches Association. (2020). ASCA level 2 stroke school manual: Breaststroke technique and teaching progressions. ASCA Publications.
- Barbosa, T. M., Morais, J. E., Costa, M. J., & Marinho, D. A. (2021). Hydrodynamics vs. biomechanics: How to improve swimming performance? *Journal of Human Kinetics*, 79(1), 279-290. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0085>
- Brackley, V., Kennedy, N., Psycharakis, S., & Coleman, S. (2020). Coaches' perspective towards skill acquisition in swimming: What practice approaches are typically applied in training? *Journal of Sports Sciences*, 38(21), 2456-2466. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1778361>
- Brackley, V., Coleman, S., Psycharakis, S., & Kennedy, N. (2021). How do swimming coaches apply a constraints-led approach to their coaching practice? A mixed methods exploration. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(5-6), 1314-1326. <https://doi.org/10.1177/1747954121995108>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Costa, M. J., Balasekaran, G., Vilas-Boas, J. P., & Barbosa, T. M. (2022). Physiological and biomechanical responses to swimming breaststroke at different intensities. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 62(3), 341-349. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.21.12165-4>
- Feltz, D. L., Schneider, R. C., Hwang, S., & Skogsberg, N. J. (2021). A meta-analysis of the effectiveness of interventions designed to increase self-efficacy in physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 54, 101898. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101898>
- Guzman, C., & Colwin, C. (2021). Breakthrough swimming: Master the butterfly, backstroke, breaststroke, and freestyle. *Human Kinetics*.
- Krakauer, J. W., & Shadmehr, R. (2006). Consolidation of motor memory. *Trends in Neurosciences*, 29(1), 58-64. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2005.10.003>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>





- Lucero, B. (2015). *The 100 best swimming drills*. Meyer & Meyer Sport.
- Magill, R. A. (2017). *Motor learning and control: Concepts and applications* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest: The essential reference on technique, training, and program design*. Human Kinetics.
- Powell, D., Wood, G., Kearney, P. E., & Renshaw, I. (2024). Enhancing skill acquisition knowledge and practice design in elite-level swimming: Effects of a six-month coach development intervention. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(3), 612-624. <https://doi.org/10.1177/17479541231183521>
- Rahman, A., Hamid, M. T., & Abdullah, S. (2023). Profil keterampilan renang gaya dada siswa sekolah dasar di Kota Makassar: Survei diagnostik dan faktor penghambat. *Jurnal Pendidikan Olahraga Indonesia*, 11(2), 88-97. <https://doi.org/10.15294/jpoi.v11i2.45230>
- Ridwan, M., Arifin, Z., Permadi, A. A., & Sonjaya, A. R. (2025). Efektivitas latihan drill dengan media fins terhadap keterampilan renang gaya kupu-kupu pada atlet pemula. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia*, 6(1), 44-52.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82(4), 225-260. <https://doi.org/10.1037/h0076770>
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor learning and performance: From principles to application* (6th ed.). Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (6th ed.). Human Kinetics.
- Sugiyanto, S., Budiwanto, S., & Suryadi, D. (2021). Pembelajaran renang gaya dada di sekolah: Tantangan dan solusi inovatif. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 6(2), 156-168. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v6i2.30124>
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (28th ed.). Alfabeta.
- Toussaint, H. M., & Truijens, M. (2005). Biomechanical aspects of peak performance in human swimming. *Animal Biology*, 55(1), 17-40. <https://doi.org/10.1163/1570756054352582>
- Tyas, T. A. A. N., & Mashud. (2025). Meningkatkan keterampilan teknik renang gaya dada melalui metode resiprokal berbasis drill pada perenang pemula. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 15(4), 3328. <https://doi.org/10.37630/jpo.v15i4.3328>
- Vieira, L., Costa, M. J., Santos, C. C., Ferreira, F. A., Fernandes, R. J., Soares, S., Goethel, M. F., & Vilas-Boas, J. P. (2024). Biomechanical analysis of the breaststroke kick in young swimmers using wearable inertial sensors: An exploratory pilot study. *Bioengineering*, 11(7), 757. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11080757>