

PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI SELIMUT KAIN DAN *BLOOD/FLUID WARMER* TERHADAP SUHU TUBUH PADA PASIEN INTRAOPERATIF DI INSTALASI KAMAR OPERASI RSPAD GATOT SOEBROTO

SKRIPSI

DENY WAHYU PRAYOGO

2514201219

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA KEPERAWATAN

STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO

JAKARTA

JULI 2026



SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi syarat memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan

PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI SELIMUT KAIN DAN *BLOOD/FLUID WARMER* TERHADAP SUHU TUBUH PADA PASIEN INTRAOPERATIF DI INSTALASI KAMAR OPERASI RSPAD GATOT SOEBROTO

DENY WAHYU PRAYOGO

2514201219

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA KEPERAWATAN

STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO

JAKARTA

JULI 2026

PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Deny Wahyu Prayogo
NIM	2514201219
Program Studi	: S1 Keperawatan
Angkatan	: RPL Angkatan 1

menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

"Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto"

Apabila dikemudian hari saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, Juli 2026

Yang menyatakan,



(Deny Wahyu Prayogo)

NIM. 2514201219

HALAMAN PENGESAHAN

Disertasi ini diajukan oleh:

Nama : Deny Wahyu Prayogo

NIM : 2514201219

Program Studi : S1 Keperawatan

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/ Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 21 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sarjana Keperawatan STIKes RSPAD Gatot Soebroto

1 Penguji I (Ns. Astrid, M.Kep.,Sp.Kep.MB) ( )

2 Penguji II (Ns. Imam Subiyanto, M.Kep.,Sp.Kep.MB) ( )

3 Penguji III (Ns. Riza Ginanjar Mustofa, M.Kep) ( )

Mengetahui
Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Dr. Didin Syaefudin, S.Kep.,S.H.,MARS
NUPTK 4154744645130090

Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan
STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Ns. Ira Kusumawati, M.Kep
NUPTK 1039759660230233

RIWAYAT HIDUP



Identitas Diri

Nama	: Deny Wahyu Prayogo
Jenis Kelamin	: Laki - laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Jakarta, 13 November 1984
Agama	: Islam
Alamat	: Perum VIP C26 No. 26 Teluk Pucung Bekasi
Nomer Handphone	: 082112408049
Email	: prayogodeny10@gmail.com

Pendidikan

1. SD Negeri 10 Pagi Jakarta Pusat Lulus Tahun 1996
2. SLTP Negeri 2 Gombong Lulus Tahun 1999
3. SLTA Negeri Karanganyar Lulus Tahun 2002
4. D III Keperawatan POLTEKKES Semarang Lulus Tahun 2005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya saya dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto". Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan Skripsi Program Sarjana Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan RSPAD Gatot Soebroto. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya karya tulis ilmiah ini berkat bimbingan, bantuan dan kerjasama serta dorongan berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini dengan segala hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Keperawatan.

2. Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan STIKes RSPAD Gatot Soebroto yang telah memberikan kesempatan dan dorongan kepada kami untuk menyelesaikan penyusunan skripsi.

3. Pembimbing Ns. Imam Subiyanto, M.Kep, Sp.Kep.MB dan Ns. Riza Ginanjar Mustofa, M.Kep yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

4. Penguji Ns. Astrid, M.Kep.,Sp.Kep.MB atas waktu, saran dan kritik membangun yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen dan Staf pengajar yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama pendidikan.

6. Pihak Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.

7. Rekan rekan sejawat yang telah memberikan bantuan, motivasi dan diskusi yang membangun selama proses penyusunan skripsi ini.

8. Orang tua, Istri, Anak dan Keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat kepada penulis.

Semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Saya sadari bahwa penelitian dan penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna, namun saya berharap bermanfaat kiranya penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik STIKes RSPAD Gatot Soebroto, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Deny Wahyu Prayogo
NIM : 2514201219
Program Studi : S1 Keperawatan
Jenis Karya : Skripsi

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, penulis menyetujui memberikan kepada STIKes RSPAD Gatot Soebroto **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (***Non-exclusive Royalty-Free Right***) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STIKes RSPAD Gatot Soebroto berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Juli 2026

Yang menyatakan

(Deny Wahyu Prayogo)

ABSTRAK

Nama : Deny Wahyu Prayogo

Program Studi : Sarjana Keperawatan

Judul : Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto

Operasi dan tindakan pembiusan berisiko tinggi memicu timbulnya *inadvertent perioperative hypothermia* akibat paparan pendingin kamar bedah, kelumpuhan pusat termoregulasi di hipotalamus, serta guyuran cairan intravena bersuhu dingin. Isolasi pasif berupa penyelimutan kain Tunggal tidak cukup kuat untuk membendung kaskade penurunan suhu tubuh inti pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan kombinasi *blood/fluid warmer* dan selimut kain terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto. Rancangan penelitian menggunakan *quasi-experimental* dengan *non-equivalent control group design* yang melibatkan 36 responden. Subjek terbagi secara seimbang ke dalam kelompok intervensi (n = 18) yang menerima proteksi ganda selimut kain dan *blood/fluid warmer*, serta kelompok kontrol (n = 18) yang hanya menerima selimut kain tunggal/standar. Pengukuran suhu tubuh inti dilakukan secara berkala dan dianalisis menggunakan uji *Paired Samples T-Test* dan *Independent Samples T-Test*. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya perbedaan rerata suhu tubuh intraoperatif yang sangat signifikan antara kedua kelompok (p = 0,001). Kelompok intervensi berhasil mengunci rerata suhu tubuh dalam batas aman normotermia (36,0 °C – 37,5 °C), sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan suhu yang drastis menyentuh zona hipotermia klinis (< 36,0 °C). Kesimpulannya, penggunaan kombinasi *blood/fluid warmer* dan selimut kain terbukti secara signifikan efektif dalam menjaga stabilitas suhu tubuh pasien intraoperatif. Temuan ini direkomendasikan sebagai dasar ilmiah penyusunan Standar Prosedur Operasional (SOP) manajemen termoregulasi di rumah sakit.

Kata Kunci: *Blood/fluid warmer*, Hipotermia perioperatif, Pasien intraoperatif, Selimut kain, Suhu tubuh.

ABSTRACK

Nama : Deny Wahyu Prayogo

Program Studi : Bachelor of Nursing

Judul : The Fffect of Combining a Cotton Blanket and a *Blood/Fluid Warmer* on Core Body Temperature among Intraoperative Patients at the Operating Room Installation of RSPAD Gatot Soebroto

Surgical procedures and anesthesia administration carry a high risk of triggering inadvertent perioperative hypothermia due to cold operating room exposure, central thermoregulation impairment at the hypothalamus, and the infusion of cold intravenous fluids. Passive thermal insulation using a single cotton blanket has proven insufficient to halt the cascade of core body temperature reduction. This study aimed to analyze the effect of combining a *blood/fluid warmer* and a cotton blanket on core body temperature among intraoperative patients at the Operating Room Installation of RSPAD Gatot Soebroto. A quasi-experimental design with a non-equivalent control group was employed, involving 36 intraoperative patients. Subjects were divided equally into an intervention group (n = 18) receiving dual protection with a cotton blanket and a blood/fluid warmer, and a control group (n = 18) receiving a standard cotton blanket only. Core body temperature was measured periodically and analyzed using Paired Samples T-Test and Independent Samples T-Test. Bivariate analysis revealed a highly significant difference in mean intraoperative core temperature between both groups (p = 0,001). The intervention group successfully maintained mean temperature within the safe normothermic range (36,0 °C – 37,5 °C), whereas the control group experienced a sharp temperature decline into clinical hypothermia (<36,0 °C). In conclusion, the combined use of a blood/fluid warmer and a cotton blanket is significantly effective in maintaining core body temperature stability in intraoperative patients. These findings are recommended as an evidence-based foundation for formulating Standard Operating Procedures (SOP) regarding perioperative thermoregulation management in hospitals.

Keywords: *Blood/Fluid warmer,* Body temperature, Cotton blanket, Intraoperative patients, Perioperative hypothermia

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... ii

HALAMAN PENGESAHAN..... iii

HALAMAN RIWAYAT HIDUP PENULIS..... iv

KATA PENGANTAR.....v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... vii

ABSTRAK viii

ABSTRACK..... ix

DAFTAR ISI.....x

DAFTAR TABEL..... xiii

DAFTAR GAMBAR..... xiv

DAFTAR RUMUS xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN.....1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian.....6

D. Manfaat Penelitian.....7

BAB II LANDASAN TEORI 8

A. Konsep Dasar Hipotermia 8

1. Definisi.....8

2. Klasifikasi Suhu Tubuh 8

3. Mekanisme keseimbangan panas.....10

4. Sistem Termoregulasi Tubuh 11
5. Faktor Penyebab Hipotermia 12
6. Dampak dan Komplikasi 16
7. Penatalaksanaan Hipotermia 18
B. Konsep Dasar Intraoperatif 21
1. Definisi Intraoperatif 21
2. Tahapan Intraoperatif 22
3. Tim (Personil) Kamar Operasi 23
4. Aspek Manajemen dan Tindakan keperawatan 24
5. Pemantauan selama operasi (Intraoperative Monitoring) 25
C. Konsep Dasar *Blood/Fluid Warmer* 26
1. Definisi dan Fungsi *Blood/Fluid Warmer* 26
2. Komponen Utama Alat 27
3. Prinsip Kerja dan Cara Pakai 28
4. Standar Operasional Prosedur (SOP) Keperawatan 30
5. Standar Keselamatan (Safety Standard) 31
D. Kerangka Teori 32
E. Kerangka Konsep 34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 36
A. Rancangan Penelitian 36
B. Tempat dan waktu Pelaksanaan 38
C. Populasi dan Sampel/Subjek 38
D. Variabel Penelitian 44
E. Hipotesis Penelitan 45
F. Definisi Konseptual dan Operasional 46
G. Pengumpulan Data 51
H. Etika Penelitian 60
I. Pengolahan Data 63

J. Analisa Data 65

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 69

A. Hasil Penelitian 69

B. Pembahasan Penelitian 80

C. Keterbatasan Penelitian 94

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 97

DAFTAR PUSTAKA 101

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Suhu Tubuh....8
Tabel 2.2. Tahapan Intraoperatif....23
Tabel 2.3. Kerangka Teori....32
Tabel 2.4. Kerangka Konsep....34
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian....37
Tabel 3.2. Definisi Operasional....46
Tabel 3.3. Analisis Univariat....66
Tabel 3.4. Analisis Bivariat....66
Tabel 3.5. Analisis Bivariat Kovariat....67
Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Responden....70
Tabel 4.2. Gambaran Rata rata Suhu Tubuh....72
Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas....75
Tabel 4.4. Perbedaan Rata rata Suhu Tubuh Sebelum dan Sesudah....76
Tabel 4.5. Perbedaan Rata rata Suhu Tubuh Intraoperatif....78
Tabel 4.6. Hasil Suhu Tubuh Akhir....79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat *Blood/Fluid Warmer*.....28

Gambar 2.2. Alat Ukur Thermometer Digital.....28

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1. Penentuan Besar Sampel.....41

Rumus 3.2. Penentuan Sampel Drop Out.....42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Konsultasi Skripsi

Lampiran 2. Surat Permohonan dari Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Lampiran 3. Surat Permohonan Pembuatan Etik Clearance

Lampiran 4. Surat Keterangan Layak Etik

Lampiran 5. Surat Keterangan dari Pimpinan di Lokasi Penelitian

Lampiran 6. Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 7. Master Tabel, Hasil Output SPSS

Lampiran 8. Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek

Lampiran 9. Lembar Persetujuan Keikutsertaan Dalam Penelitian

Lampiran 10. Lembar Persetujuan Subjek

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Prosedur pembedahan intraoperatif merupakan bentuk intervensi kompleks yang dapat memicu ketidakseimbangan homeostasis fisiologis tubuh pasien perioperatif secara masif. Salah satu komplikasi sistemik serius akibat tindakan pembiusan yang paling sering terjadi namun kerap kali kurang mendapatkan perhatian optimal (*underestimated*) oleh tim kesehatan. Kondisi ini ditandai dengan penurunan suhu tubuh inti (*core temperature*) hingga berada di bawah 36°C akibat depresi pusat kontrol suhu di hipotalamus oleh agen anestesi, yang diperparah oleh paparan lingkungan fisik kamar bedah yang dingin (Munday et al., 2023).

Secara global World Health Organization (WHO) mencatat terdapat lebih dari 310 juta prosedur pembedahan mayor yang dilakukan di seluruh dunia setiap tahunnya. Dari jumlah tersebut, angka insidensi hipotermia intraoperatif pada pasien yang menjalani operasi dengan durasi di atas 60 menit seperti *Peritonitis* e.c. Perforasi Apendik, Ileus Obstruktif, ORIF, TKR, TURP, Modified Radical Mastectomy, Kistektomi, SC dan Histerektomi menempati persentase yang sangat mengkhawatirkan, yaitu berkisar antara 50 % hingga 90 % (Sessler, 2021). Persentase tersebut mengindikasikan bahwa secara akumulatif terdapat sekitar 155 hingga 279 juta pasien di seluruh dunia (atau puluhan juta pasien setiap bulannya) yang mengalami penurunan suhu inti tubuh secara tajam selama tindakan pembedahan. Tingginya angka insidensi

berskala global ini menjadikan hipotermia perioperatif sebagai salah satu ancaman keselamatan pasien (patient safety) terbesar di area perawatan akut kamar bedah global.

Kondisi serupa juga menjadi perhatian serius di Indonesia. Berdasarkan berbagai publikasi riset keperawatan perioperatif nasional, angka kejadian hipotermia intraoperatif di Indonesia tergolong tinggi, yakni berkisar antara 55 % hingga 80 % pada pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi umum maupun regional. Jika dikalkulasikan dari estimasi total tindakan bedah di Indonesia yang mencapai 1,2 hingga 1,5 juta prosedur per tahun, maka diperkirakan terdapat sekitar 660 ribu hingga 1,2 juta pasien di Indonesia setiap tahunnya (atau puluhan ribu pasien per bulan) yang mengalami penurunan suhu tubuh inti di bawah 36,0°C selama masa pembedahan. Tingginya angka kejadian ini disebabkan oleh masih dominannya penggunaan isolasi pasif tunggal seperti selimut kain biasa tanpa dikombinasikan dengan alat penghangat cairan aktif.

Fenomena ini teridentifikasi di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto. Berdasarkan data registrasi pasien pada kurun waktu 3 bulan terakhir, tercatat rata-rata sekitar 1000 - 1200 pasien per bulan menjalani tindakan pembedahan dengan durasi operasi melebihi 60 menit dan menerima akumulasi cairan intravena > 500 ml. Dari hasil observasi awal terhadap 10 pasien yang hanya mendapatkan penyelimutan kain standar/tunggal, sebanyak 70 % (7 dari 10 pasien) mengalami penurunan suhu tubuh inti hingga menyentuh kriteria hipotermia (< 36,0°C) saat tiba di ruang pemulihan.

Hipotermia intraoperatif tidak boleh dianggap sekadar sebagai efek samping pembiusan yang bersifat biasa atau wajar, karena kondisi penurunan suhu tubuh inti ini membawa dampak klinis (komplikasi) yang sangat serius bagi keselamatan pasien di meja bedah. Secara fisiologis, paparan suhu dingin kamar operasi dan paparan cairan infus yang tidak dihangatkan dapat memicu gangguan proses pembekuan darah, yang secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya perdarahan masif selama tindakan pembedahan berlangsung (Utami & Suprayitno, 2021). Selain itu, hipotermia perioperatif juga berisiko tinggi menyebabkan perlambatan metabolisme obat bius di dalam tubuh, sehingga bermanifestasi pada keterlambatan pemulihan kesadaran pasca-anestesi dan memperpanjang masa pemulihan pasien di *Recovery Room* (Prasetyo et al., 2023).

Dampak jangka panjang yang tidak kalah berbahaya adalah adanya peningkatan risiko Infeksi Area Operasi (IAO) akibat terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah jaringan kulit yang dihambat oleh suhu dingin, sehingga mengganggu suplai oksigen lokal dan menurunkan fungsi imunitas tubuh dalam melawan bakteri luka (Sari & Hidayat, 2022). Secara sistemik, tubuh yang mengalami hipotermia akan mengaktifkan pusat regulasi di hipotalamus untuk memicu mekanisme stres metabolik dan *shivering*. Reaksi menggigil ini memaksa otot lurik berkontraksi secara cepat untuk memproduksi panas, namun di sisi lain menyebabkan lonjakan konsumsi oksigen tubuh secara drastis yang dapat membahayakan status hemodinamik pasien (Anwar & Lestari, 2020). Pada pasien dengan kondisi kerentanan khusus atau memiliki riwayat penyakit penyerta, beban kerja jantung yang meningkat akibat respons

menggigil dan vasokonstriksi ini sangat rawan memicu komplikasi fatal berupa disritmia jantung hingga iskemia miokard (Putra & Wijaya, 2024). Oleh karena itu, penerapan metode penghangatan aktif melalui penggunaan *fluid warmer* menjadi intervensi keperawatan yang sangat krusial untuk memutus rantai komplikasi tersebut.

Beberapa penelitian terdahulu telah mencoba menguji pengaruh penatalaksanaan hipotermia intraoperatif. Penelitian yang dilakukan oleh Widiyono et al. (2024) menunjukkan bahwa penghangatan pasif menggunakan selimut kain katun konvensional hanya mampu menahan laju penguapan panas permukaan kulit, tetapi gagal dalam mempertahankan suhu inti (*core temperature*) tubuh bagian dalam ketika pasien diguyur cairan infus bersuhu ruangan dalam jumlah banyak. Di sisi lain, riset eksperimen oleh Utami dan Setiawan (2025) membuktikan bahwa intervensi hangat aktif menggunakan perangkat elektromedis penghangat cairan (*blood/fluid warmer*) secara signifikan mampu mempertahankan kestabilan suhu arteri dan meminimalkan angka kejadian menggigil (*shivering*) pasca-operasi.

Meskipun pengaruh penggunaan *blood/fluid warmer* telah banyak diteliti, terdapat kesenjangan penelitian yang nyata di area praktis keperawatan Indonesia. Mayoritas penelitian terdahulu menguji kegunaan alat ini secara terisolasi pada pasien dengan anestesi umum, namun masih sangat terbatas riset komparatif yang mengevaluasi performa *blood/fluid warmer* pada pasien bedah dengan teknik anestesi regional yang sebenarnya memiliki pola blokade saraf simpatis yang berbeda dalam memicu redistribusi panas tubuh. Sebagian besar riset masa lalu mengabaikan faktor perancu eksternal. Belum ada pembuktian

empiris yang secara ketat mengontrol dan menganalisis variabel kovariat lingkungan (seperti fluktuasi riil suhu AC kamar bedah sentral), karakteristik demografi (usia dan jenis kelamin), serta durasi operasi secara bersamaan dalam menilai efektivitas alat ini di lahan klinis. Kesenjangan inilah yang ingin diisi oleh peneliti melalui pendekatan kuasi-eksperimen yang komprehensif.

Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk dilakukan, guna memberikan data berbasis bukti (evidence-based) kepada manajemen rumah sakit mengenai pentingnya penambahan unit alat penghangat demi keselamatan pasien yang paripurna. Hasil penelitian juga untuk menurunkan angka morbiditas komplikasi hipotermia intraoperatif serta sebagai dasar standarisasi klinis bagi manajemen keperawatan dalam menyusun SOP pelayanan terbaru mengenai kewajiban pemakaian teknologi penghangat aktif pada setiap pembedahan berdurasi panjang demi keselamatan pasien. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah utama yang mendasari penelitian ini adalah tingginya risiko kejadian penurunan suhu tubuh di bawah 36°C secara tidak disengaja. Pemberian cairan infus masih dominan menggunakan suhu ruangan standar (20 °C–22 °C) pada operasi durasi panjang (≥ 60 menit). Optimalisasi teknologi penghangat cairan aktif menggunakan perangkat

Blood/Fluid Warmer untuk menjaga status termoregulasi homeostasis (Normotermia 36,0 °C -37,5 °C).

Rumusan masalah tersebut adalah apakah penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* berpengaruh terhadap suhu tubuh pasien intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

   Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif di kamar operasi dengan membandingkannya terhadap kelompok kontrol yang menerima posedur standar selimut kain standar (tunggal) di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Sobroto.

2. Tujuan Khusus

   Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

   a. Mengidentifikasi karakteristik Responden (usia, jenis anestesi, lama operasi dan suhu ruangan operasi)
   b. Mengidentifikasi gambaran suhu tubuh kelompok kontrol dan kelompok intervensi
   c. Menganalisis gambaran suhu tubuh kelompok kontrol dan kelompok intervensi
   d. Menganalisis pengaruh penggunaan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pasien intraoperatif.

D. Manfaat Penelitian

Harapan penelitian agar bermanfaat kepada:

1. Bagi Institusi Kesehatan

   Bagi rumah sakit maupun fasilitas pelayanan kesehatan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah berbasis bukti (*evidence-based practice*) untuk meninjau kembali dan memperbarui Standar Operasional Prosedur (SOP) asuhan keperawatan intraioperatif. Data yang dihasilkan dapat menjadi acuan bagi manajemen dalam menetapkan kebijakan pengadaan dan kewajiban penggunaan perangkat *blood/fluid warmer*, terutama pada jenis operasi mayor yang membutuhkan resusitasi cairan dalam volume besar. Melalui penerapan teknologi ini secara konsisten, institusi kesehatan dapat meningkatkan mutu pelayanan bedah, menekan angka morbiditas pasca-operasi, serta mengoptimalkan efisiensi biaya perawatan melalui pemendekan lama rawat inap pasien (*Length of Stay*) di rumah sakit.

2. Bagi Institusi Pendididkan

   Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan manajemen termoregulasi dalam lingkup keperawatan medikal bedah dan perioperative. Hasil studi ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi materi pembelajaran mutakhir yang menjembatani teori asuhan keperawatan dan perkembangan teknologi medis terkini. Selain itu, meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melaksanakan intervensi penghangatan cairan aktif sesuai dengan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia

3. Bagi Pasien

   Secara klinis, mencegah hipotermia yang adekuat akan memberikan pengalaman pembedahan yang lebih aman, nyaman, dan mempercepat fase pemulihan pasien. Dengan diketahuinya efektivitas penggunaan selimut kain dan *blood/fluid warmer*, pasien dapat terlindungi dari risiko komplikasi *Inadvertent Perioperative Hypothermia* (IPH) selama prosedur pembedahan berlangsung.

4. Bagi Peneliti

   Bagi peneliti sendiri, proses penyusunan skripsi ini diharapkan dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengaplikasikan teori metodologi penelitian ke dalam praktik klinis riil di area kritis kamar operasi. Penelitian ini menjadi media pengembangan diri bagi peneliti untuk meningkatkan pemahaman mendalam mengenai patofisiologi termoregulasi intraoperatif serta mengasah kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis data klinis pasien.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Konsep Dasar Hipotermia

1. Definisi

Menurut Wang dan Deng (2023), hipotermia perioperatif masih menjadi masalah klinis yang sering ditemukan meskipun berbagai teknologi penghangatan telah berkembang. Angka kejadian hipotermia perioperatif dilaporkan bervariasi sekitar 10–80% tergantung jenis operasi, karakteristik pasien, lama anestesi, serta metode pencegahan yang digunakan. Persentase tersebut mengindikasikan bahwa pada populasi pasien bedah, terdapat puluhan hingga ratusan ribu pasien setiap bulannya (mencapai ribuan hingga ratusan ribu pasien per tahun) yang mengalami risiko penurunan suhu inti tubuh. Variasi angka kejadian yang sangat lebar ini dipengaruhi secara signifikan oleh efektivitas intervensi termoregulasi yang diberikan selama pembedahan berlangsung.

2. Klasifikasi Suhu Tubuh

Suhu tubuh manusia dibedakan menjadi dua komponen, yaitu suhu inti (*core temperature*) yang merepresentasikan suhu organ-organ dalam (seperti otak, jantung, paru, dan organ abdomen) yang dipertahankan secara ketat oleh tubuh, serta suhu permukaan (*surface temperature*) yang bersifat fluktuatif mengikuti perubahan suhu lingkungan (Kemenkes RI, 2022).

Berdasarkan konsensus klinis keperawatan, status suhu tubuh diukur dalam satuan derajat Celsius (°C) dan dikategorikan ke dalam beberapa rentang berikut:

Tabel 2.1. Klasifikasi Suhu Tubuh

Kategori Status Suhu	Rentang Nilai Klinis	Keterangan Fisiologis / Dampak
Hipotermia	< 36,0 °C	Kegagalan termoregulasi untuk mengompensasi paparan dingin (Munday et al., 2023)
Normotermia (Normal)	36,0 °C – 37,5 °C	Homeostasis optimal bagi aktivitas seluler dan fungsi metabolisme (Potter et al., 2023)
Sub-febris (Hangat)	37,6 °C -38,2 °C	Peningkatan suhu awal, respons imun dini, atau akibat dehidrasi ringan.
Hipertermia / Febris	>38,3 °C	Kegagalan pelepasan panas atau pergeseran titik pasang (*set-point*) hipotalamus akibat pirogen.
Hiperpireksia	> 41,2 °C	Kondisi gawat darurat medis yang memicu

		denaturasi protein dan kerusakan saraf (Gropper, 2025).

3. Mekanisme keseimbangan panas

Homeostasis suhu tubuh dicapai melalui dinamika konstan antara termogenesis (produksi panas) dan termolisis (kehilangan panas). Menurut Hall & Hall (2024), jika laju produksi panas sama dengan laju kehilangan panas, maka suhu tubuh akan berada pada kondisi statis (normotermia).

a. Produksi Panas (Termogenesis)

Tubuh menghasilkan panas sebagai produk sampingan dari proses metabolisme. Mekanisme utamanya meliputi:

1) Laju Metabolisme Basal (*Basal Metabolic Rate* / BMR): Energi minimal yang dihabiskan tubuh untuk mempertahankan fungsi vital seluler dalam keadaan istirahat total.
2) Aktivitas Otot Bergaris: Gerakan volunter (olahraga) maupun aktivitas involunter berupa refleks menggigil (*shivering*). Menggigil dapat meningkatkan produksi panas tubuh secara instan hingga 300% s.d. 400% (Zhang & Qian, 2026).
3) Termogenesis Non-Menggigil (*Non-Shivering Thermogenesis*): Metabolisme khusus pada jaringan lemak cokelat (*brown fat*) yang distimulasi oleh sistem saraf simpatis melalui pelepasan hormon tiroksin dan katekolamin (Epinefrin) (Hall & Hall, 2024).

b. Kehilangan Panas (Termolisis)

Pelepasan energi panas dari tubuh ke lingkungan eksternal terjadi melalui empat jalur fisik mekanis (Potter et al., 2023):

1) Radiasi (60%): Perpindahan panas dari permukaan tubuh ke objek lain di sekitarnya dalam bentuk gelombang elektromagnetik infra merah tanpa adanya kontak fisik. Paparan suhu kamar operasi yang dingin memicu kehilangan panas terbesar melalui jalur ini (Joniec et al., 2026).
2) Evaporasi (20%–22%): Peralihan cairan tubuh menjadi uap air melalui kulit (perspirasi) dan saluran pernapasan (ekspirasi).
3) Konveksi (15%): Perpindahan panas melalui aliran udara. Udara hangat di dekat permukaan kulit digantikan oleh aliran udara yang lebih dingin dari sistem pendingin ruangan (AC).
4) Konduksi (3%–5%): Perpindahan panas langsung dari tubuh ke objek lain melalui kontak fisik secara langsung. Pemberian cairan intravena (infus) bersuhu dingin/suhu ruangan langsung menyerap panas dari darah di pembuluh vaskular melalui metode konduksi internal ini (Zhang & Qian, 2026).

4. Sistem Termoregulasi Tubuh

Termoregulasi adalah kontrol fisiologis homeostasis untuk menjaga suhu tubuh inti tetap konstan. Pusat integrasi dan pengaturan utama dari sistem ini berada di Hipotalamus yang berfungsi menyerupai termostat (Hall & Hall, 2024).

Fisiologi Kendali Hipotalamus:

a. Deteksi Sinyal: Termoreseptor perifer di kulit mendeteksi perubahan suhu lingkungan, sementara termoreseptor sentral di hipotalamus mendeteksi fluktuasi suhu darah yang melewatinya.
b. Hipotalamus Anterior (Pusat Penurun Panas): jika suhu tubuh dideteksi melebihi *set-point*, area ini akan aktif untuk memicu keringat dan vasodilatasi pembuluh darah kulit agar panas terbuang.
c. Hipotalamus Posterior (Pusat Penahan/Pemicu Panas): jika suhu tubuh turun di bawah *set-point*, area ini akan diaktifkan untuk memicu vasokonstriksi perifer (pucat), menegakkan bulu roma (piloereksi), dan menginisiasi refleks menggigil demi memproduksi panas (Gropper, 2025).

5. Faktor Penyebab Hipotermia

Hipotermia terjadi akibat ketidakseimbangan antara produksi panas tubuh dengan kehilangan panas selama periode intraoperatif. Proses anestesi dan pembedahan menyebabkan terganggunya mekanisme termoregulasi normal tubuh sehingga pasien lebih mudah mengalami penurunan suhu inti <36°C. Faktor penyebab hipotermia bersifat multifaktorial, meliputi faktor pasien, anestesi, prosedur operasi, dan lingkungan, (Wang & Deng, 2023).

a. Faktor Pasien
    1) Usia Lanjut

        Pasien usia lanjut memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipotermia karena terjadi penurunan kemampuan tubuh dalam mempertahankan suhu. Pada usia lanjut terjadi penurunan massa otot, penurunan

metabolisme basal, berkurangnya respon vasokonstriksi perifer, serta penurunan kemampuan menggigil sebagai mekanisme menghasilkan panas.

2) Suhu tubuh awal operasi rendah

   Pasien yang masuk kamar operasi dengan suhu tubuh <36°C memiliki risiko lebih besar mengalami hipotermia selama anestesi. Kondisi ini menyebabkan cadangan panas tubuh lebih sedikit sehingga lebih cepat mengalami penurunan suhu inti setelah induksi anestesi.

3) Indeks massa tubuh (IMT) rendah

   Pasien dengan berat badan rendah atau IMT rendah memiliki lapisan lemak subkutan yang lebih sedikit sehingga kemampuan isolasi panas tubuh berkurang. Akibatnya kehilangan panas melalui kulit menjadi lebih cepat dibandingkan pasien dengan jaringan lemak yang lebih banyak. (Hardcastle et al., 2023).

4) Kondisi penyakit penyerta

   Beberapa kondisi medis dapat meningkatkan risiko hipotermia, seperti: gangguan endokrin (misalnya hipotiroid), gangguan metabolisme, trauma berat, syok dan malnutrisi.

   Kondisi tersebut dapat menurunkan produksi panas tubuh dan mengganggu mekanisme adaptasi terhadap suhu dingin. (Wang & Deng, 2023).

b. Faktor Anestesi

1) Penggunaan Anestesi Umum

Anestesi umum merupakan salah satu faktor risiko utama hipotermia karena obat anestesi menekan pusat pengaturan suhu di hipotalamus. Anestesi menyebabkan:

a) Penurunan ambang vasokonstriksi

b) Penurunan respon menggigil

c) Vasodilatasi perifer

d) Redistribusi panas dari organ inti ke perifer

Akibatnya suhu inti tubuh mengalami penurunan terutama pada awal induksi anestesi. (Sessler, 2021).

2) Penggunaan Anestesi Regional

Menurut Sessler (2021) Meskipun lebih rendah dibandingkan anestesi umum, anestesi regional seperti spinal atau epidural juga dapat menyebabkan hipotermia karena:

a) Blok saraf simpatis

b) Vasodilatasi perifer

c) Gangguan sensasi dingin

d) Penurunan mekanisme kompensasi tubuh

3) Lama Anestesi

Semakin lama durasi anestesi, semakin besar kehilangan panas tubuh. Pasien dengan anestesi lebih dari 1–2 jam memiliki risiko lebih tinggi karena paparan lingkungan dingin, luka operasi terbuka, serta pemberian cairan selama operasi berlangsung.

c. Faktor Prosedur Operasi

1) Lama Operasi

Menurut Hardcastle et al., 2023, semakin panjang durasi operasi, semakin besar kemungkinan suhu inti tubuh turun. Operasi yang berlangsung lama meningkatkan risiko kehilangan panas akibat: permukaan tubuh yang terbuka, Paparan udara kamar operasi dan evaporasi dari area pembedahan.

2) Jenis Operasi

Menurut Wang & Deng, 2023, hal ini disebabkan adanya paparan rongga tubuh, kehilangan cairan, dan peningkatan kehilangan panas melalui evaporasi. Operasi besar dengan area pembedahan luas memiliki risiko lebih tinggi, seperti: operasi abdomen, operasi thorax, operasi vaskuler dan operasi trauma.

3) Perdarahan dan kehilangan cairan

Perdarahan besar menyebabkan kehilangan panas karena darah merupakan komponen pembawa panas tubuh. Selain itu, penggantian cairan menggunakan cairan dingin tanpa penghangatan dapat mempercepat penurunan suhu pasien.

d. Faktor Lingkungan kamar operasi

1) Suhu kamar operasi rendah

Kamar operasi biasanya dipertahankan pada suhu rendah (18 °C - 22°C) untuk kenyamanan tim bedah dan mengurangi risiko kontaminasi. Namun suhu lingkungan yang rendah meningkatkan kehilangan panas melalui konveksi dan radiasi. (AORN, 2024).

2) Paparan permukaan tubuh yang luas

Menururt Hardcastle et al., 2023, Pada tindakan operasi, sebagian besar tubuh pasien terbuka sehingga panas tubuh lebih mudah hilang melalui: radiasi, konveksi dan evaporasi.

e. Faktor Cairan Intraoperatif

1) Pemberian cairan intravena dingin

Pemberian cairan kristaloid atau koloid dalam jumlah besar dengan suhu kamar dapat menyebabkan penurunan suhu inti tubuh karena cairan yang masuk membawa suhu lebih rendah dibandingkan suhu tubuh pasien.

2) Transfusi darah tanpa *blood/fluid warmer*

Produk darah yang diberikan tanpa penghangatan dapat menyebabkan penurunan suhu terutama pada transfusi masif. Oleh karena itu penggunaan *blood/fluid warmer* direkomendasikan pada pemberian cairan atau darah dalam jumlah besar. (AORN, 2024).

6. Dampak dan Komplikasi

Hipotermia yang terjadi selama fase intraoperatif memberikan pengaruh buruk pada berbagai sistem organ tubuh pasien. Berdasarkan standar klinis keperawatan dan bukti ilmiah, berikut adalah beberapa dampak klinis dan komplikasi utama akibat hipotermia:

a. Stres Metabolic & *Shivering* (Menggigil)

Ketika suhu tubuh inti menurun, pusat pengatur suhu di hipotalamus mengaktifkan mekanisme pertahanan berupa *shivering* (menggigil). Menggigil memaksa otot lurik berkontraksi secara cepat untuk

menghasilkan panas metabolik, namun proses ini meningkatkan konsumsi energi, laju metabolisme, serta meningkatkan konsumsi oksigen tubuh secara masif yang dapat membahayakan status hemodinamik pasien (Anwar & Lestari, 2020).

b. Keterlambatan Pemulihan Kesadaran Pasca-Anestesi

Suhu tubuh yang rendah memperlambat laju metabolisme tubuh dalam mendegradasi obat-obatan anestesi (baik obat bius inhalasi maupun intravena). Akibatnya, efek obat bius bertahan lebih lama di dalam sirkulasi darah, yang secara klinis bermanifestasi pada memanjangnya waktu bangun pasien setelah operasi selesai (Kemenkes RI, 2024; Prasetyo et al., 2023).

c. Gangguan Pembekuan Darah (Risiko Perdarahan Masif)

Penurunan suhu tubuh di bawah 36°C secara langsung mengganggu fungsi pemanjangan kaskade koagulasi dan menghambat aktivitas agregasi trombosit. Hal ini menyebabkan darah sulit membeku, sehingga meningkatkan volume kehilangan darah selama operasi dan memperbesar kebutuhan transfusi darah pada pasien (Kemenkes RI, 2022; Utami & Suprayitno, 2021).

d. Peningkatan Risiko Infeksi Area Operasi (IAO)

Hipotermia memicu terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah perifer sebagai upaya tubuh mempertahankan panas inti. Vasokonstriksi ini menurunkan hantaran oksigen ke jaringan kulit yang disayat, sehingga menghambat fungsi sel imun (neutrofil) dalam membunuh bakteri dan

mengganggu proses penyembuhan luka pasca-bedah (Kemenkes RI, 2023; Sari & Hidayat, 2022).

e. Disritmia Jantung & Iskemia Miokard

Efek vasokonstriksi sistemik dan stres metabolik akibat hipotermia serta menggigil meningkatkan pelepasan katekolamin (adrenalin). Lonjakan ini menaikkan tekanan darah dan frekuensi denyut jantung, yang berujung pada peningkatan beban kerja jantung. Pada pasien lansia atau yang memiliki riwayat penyakit jantung, kondisi ini sangat rawan memicu gangguan irama jantung (disritmia jantung) hingga kekurangan aliran darah ke otot jantung (iskemia miokard) (Putra & Wijaya, 2024).

7. Penatalaksanaan Hipotermia

a. Pencegahan (Fase Preoperatif)

Tindakan pencegahan berfokus pada meminimalkan penurunan suhu inti tubuh sebelum pasien terpapar lingkungan kamar bedah yang dingin dan efek anestesi:

1) Pengukuran Suhu Tubuh Basal (*Baseline Temperature*): melakukan penilaian suhu tubuh inti yang akurat minimal 1-2 jam sebelum induksi anestesi untuk mengidentifikasi pasien yang mengalami hipotermia awal atau demam.

2) Penghangatan Awal (*pre - warming*): melakukan penghangatan aktif menggunakan selimut udara hangat (*forced-air warming*) selama 15–30 menit sebelum induksi anestesi. Prosedur ini efektif meningkatkan kandungan panas pada jaringan perifer (tangan dan kaki) sehingga

mampu mengurangi drastis efek redistribusi panas internal saat obat bius diberikan.

3) Pemberian Selimut Pasif: memastikan pasien tetap menggunakan selimut kain berlapis atau baju operasi yang tertutup rapat selama menunggu di ruang persiapan untuk mengurangi hilangnya panas tubuh melalui radiasi dan konveksi.

b. Penanganan dan Penatalaksanaan (Fase Intraoperatif)

Fase intraoperatif merupakan fase paling krusial karena pasien kehilangan kontrol termoregulasi akibat obat anestesi. Penatalaksanaannya meliputi:

1) Metode Penghangatan Aktif (Suhu Internal dan Eksternal)

a) Penggunaan Alat Penghangat Cairan (*Blood/Fluid Warmer*): Mengalirkan seluruh cairan infus intravena dan produk darah melalui mesin penghangat elektrik elektrik aktif (*fluid warmer*) agar suhunya mencapai kisaran 36,0 °C - 37,0 °C sebelum masuk ke tubuh. Hal ini mencegah hilangnya panas tubuh secara konduksi akibat masuknya cairan yang bersuhu dingin langsung ke sirkulasi darah inti.

b) Pemberian Selimut Udara Hangat (*Forced-air Warming Blanket*): Memasang selimut tiup khusus yang dialiri udara hangat di atas atau di bawah area tubuh pasien yang tidak disayat selama pembedahan berlangsung

2) Manajemen Lingkungan Kamar Operasi

a) Pengaturan Suhu Ruangan: Menjaga suhu kamar operasi tetap berada pada batas ideal (sekitar 21 °C - 24 °C) hingga proses induksi anestesi dan penyelimutan aktif selesai dipasang. Suhu kamar bedah dapat disesuaikan kembali demi kenyamanan tim bedah setelah metode penghangatan pasien berjalan stabil

b) Meminimalkan Area Kulit Terbuka: hanya membuka area tubuh pasien yang menjadi lapangan sayatan operasi (*surgical site*) dan segera menutup area tubuh lainnya dengan duk steril untuk meminimalkan evaporasi dan radiasi

c) Penggunaan Cairan Irigasi Hangat: menggunakan cairan pencuci rongga tubuh atau luka operasi yang telah dihangatkan terlebih dahulu dalam inkubator medis khusus.

3) Pemantauan Suhu Tubuh secara Berkala (*Monitoring*)

Peneliti atau perawat melakukan pengukuran suhu tubuh inti secara ketat setiap 15 (lima belas) menit sekali sepanjang operasi berlangsung untuk mendeteksi dini tren penurunan suhu tubuh

c. Penanganan Pasca-Operasi (Fase Postoperatif / Recovery Room)

Penatalaksanaan di ruang pemulihan berfokus pada memulihkan kestabilan suhu tubuh dan mengatasi efek samping klinis:

1) Melanjutkan Penghangatan Aktif: jika pasien masih berada di bawah suhu 36,0 °C atau mengeluhkan kedinginan hebat saat sadar, selimut udara hangat atau selimut karbon elektrik tetap harus dipasang di ruang pemulihan.

2) Manajemen Menggigil (*Shivering*): menilai derajat menggigil menggunakan skala klinis. Selain memberikan selimut hangat eksternal, jika menggigil memicu stres metabolik atau ketidakstabilan tanda-tanda vital, perawat berkolaborasi dengan dokter anestesi untuk pemberian terapi farmakologis sesuai instruksi medis (seperti meperidine atau clonidine dosis rendah).
3) Pemberian Oksigen Tambahan: memberikan terapi oksigen melalui *nasal canula* atau masker wajah untuk mengompensasi peningkatan konsumsi oksigen tubuh akibat reaksi menggigil pasca-anestesi.

B. Konsep Dasar Intraoperatif

Keperawatan intraoperatif merupakan salah satu fase krusial dalam asuhan keperawatan perioperatif. Pelayanan pada tahap ini berfokus pada pemeliharaan keselamatan pasien (*patient safety*), pencegahan infeksi, pemantauan homeostasis fisiologis, dan fasilitasi prosedur bedah agar berjalan optimal (Potter et al., 2023).

1. Definisi Intraoperatif

Fase intraoperatif adalah tahapan pelayanan kesehatan yang dimulai ketika pasien dipindahkan ke meja operasi dan berakhir saat pasien dipindahkan ke Ruang Pemulihan (*Post Anesthesia Care Unit* / PACU) atau ruang perawatan intensif (Geniko, 2024).

Selama fase ini, perawat kamar bedah memegang peran advokasi yang tinggi karena pasien berada dalam kondisi tidak berdaya akibat pengaruh agen anestesi. Intervensi

keperawatan diarahkan untuk meminimalkan risiko trauma fisik, mencegah cedera

posisi (*positioning injury*), menjaga sterilitas lingkungan bedah, serta mengendalikan stabilitas termoregulasi dan hemodinamik pasien (Rothrock & McEwen, 2024).

2. Tahapan Intraoperatif

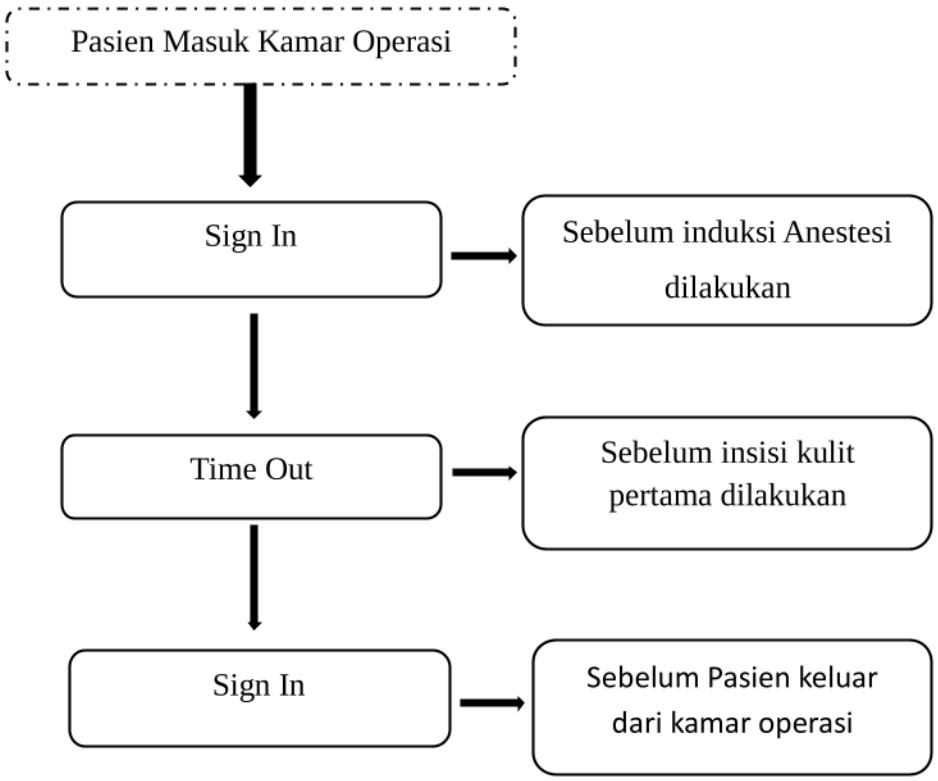
Berdasarkan standar keselamatan bedah internasional yang diadopsi oleh Kemenkes RI (2022) dan WHO, fase intraoperatif dibagi menjadi tiga tahapan waktu kritis klinis:

a. *Sign In* (Sebelum Induksi Anestesi): dilakukan verifikasi identitas pasien, area operasi, prosedur bedah, persetujuan tindakan (*informed consent*), penandaan lokasi bedah, kesiapan mesin anestesi, ketersediaan pulse oximeter, serta konfirmasi risiko alergi atau kehilangan darah.

b. *Time Out* (Sebelum Insisi Kulit): seluruh tim (bedah, anestesi, keperawatan) berhenti beraktivitas untuk mengonfirmasi ulang secara verbal mengenai identitas pasien, nama prosedur, estimasi durasi, antisipasi langkah kritis, profilaksis antibiotik, serta sterilitas instrument

c. *Sign Out* (Sebelum Pasien Meninggalkan Kamar Operasi): perawat melakukan konfirmasi verbal mengenai nama prosedur bedah yang dicatat, kecocokan hitungan instrumen, kasa, dan jarum, pelabelan spesimen patologi, hingga peninjauan masalah peralatan atau hal penting untuk fase pemulihan.

Tabel 2.2. Tahapan Intraoperatif



3. Tim (Personil) Kamar Operasi

Tim kamar operasi berkolaborasi secara multidisiplin dan dikelompokkan menjadi dua kategori utama berdasarkan peran sterilitasnya (Rothrock & McEwen, 2024):

a. Anggota Tim Steril (*Scrubbed Team*)

Personil yang melakukan cuci tangan bedah (*surgical scrubbing*), memakai gaun dan sarung tangan steril, serta bekerja langsung di dalam area steril (*sterile field*):

1) Ahli Bedah (*Surgeon*): Memimpin jalannya prosedur operatif dan bertanggung jawab atas tindakan pembedahan secara keseluruhan.

2) Asisten Bedah: Membantu ahli bedah mempertahankan paparan area operasi, melakukan hemostasis (mengontrol perdarahan), dan menjahit jaringan.
3) Perawat Instrumen (*Scrub Nurse*): Perawat yang bertanggung jawab menyiapkan, mengatur, dan memberikan instrumen bedah, kasa, serta jarum kepada ahli bedah secara aseptik selama perasi berlangsung.

b. Anggota Tim non - steril

Personil yang bekerja di luar area steril dan bertugas memfasilitasi kebutuhan tim steril serta memantau kondisi pasien secara umum:

1) Perawat/Penata Anestesi: bertanggung jawab atas pengelolaan status sirkulasi, ventilasi, kedalaman anestesi, resusitasi cairan, dan keseimbangan fisiologis pasien.
2) Perawat Sirkuler (*Circulating Nurse*): manajer kamar operasi yang bertugas mengoordinasikan lingkungan bedah, memastikan kesiapan alat, menjaga keselamatan posisi pasien, melakukan dokumentasi, serta memantau kepatuhan sterilitas tim bedah. Tindakan penyiapan alat penghangat seperti *blood/fluid warmer* dikomandoi oleh peran perawat sirkuler ini.

4. Aspek Manajemen dan Tindakan keperawatan

Manajemen keperawatan intraoperatif mengacu pada pemenuhan indikator mutu keselamatan pasien yang meliputi (PPNI, 2018):

a. Manajemen Asepsis Perioperatif: mempertahankan prinsip steril secara mutlak pada *sterile field*. Tindakan meliputi desinfeksi area kulit pasien menggunakan antiseptik, pemasangan duk steril (*draping*), dan

memastikan sirkulasi udara kamar bedah memenuhi standar LAF (*Laminar Air Flow*) (Joniec et al., 2026).

b. Pengaturan Posisi Bedah (*Surgical Positioning*): mengatur posisi pasien (supinasi, pronasi, lateral, atau litotomi) sesuai kebutuhan operasi dengan tetap memperhatikan kelurusan anatomi tubuh (*body alignment*), pencegahan cedera saraf perifer, dan pencegahan luka tekan akibat penekanan meja operasi yang keras (Rothrock & McEwen, 2024).

c. Manajemen Termoregulasi: Mengatasi hilangnya panas tubuh pasien akibat paparan suhu kamar operasi dan efek anestesi. Perawat sirkuler mengimplementasikan intervensi manajemen hipotermia perioperative dengan meminimalkan paparan kulit, menaikkan suhu ruangan secara kondisional, dan memasang teknologi penghangatan aktif seperti *blood/fluid warmer* untuk memotong hilangnya panas melalui konduksi internal (PPNI, 2018; Zhang & Qian, 2026).

5. Pemantauan selama operasi (Intraoperative Monitoring)

Pemantauan ketat wajib dilakukan secara berkelanjutan untuk mendeteksi dini komplikasi yang mengancam jiwa. Aspek pemantauan meliputi:

a. Status Oksigenasi dan Ventilasi: pemantauan saturasi oksigen (*SpO2*) via *pulse oximeter*, laju pernapasan, pemantauan warna kulit/mukosa, serta analisis gas darah jika diperlukan (Gropper, 2025).

b. Status Hemodinamik: pemantauan elektrokardiogram (EKG) kontinu untuk deteksi aritmia, tekanan darah non-invasif (NIBP) atau invasif setiap 3–5 menit, serta frekuensi nadi (Kemenkes RI, 2022).

c. Keseimbangan Cairan (*Fluid Balance*): menghitung perdarahan pada botol suction dan penimbangan kasa, menghitung volume cairan infus atau transfusi darah yang masuk, serta pemantauan pengeluaran urine via kateter urine (target >0,5 ml/kgBB/jam) (Chen et al., 2026).

d. Status Termoregulasi (Suhu Tubuh Inti): pemantauan suhu tubuh secara kontinu (tiap 15–30 menit) menggunakan termometer esofagus, timpani, atau aksila. Hal ini krusial untuk mencegah *Inadvertent Perioperative Hypothermia* (IPH) yang dapat memperburuk koagulasi darah dan memicu iskemia miokardium (Munday et al., 2023; Zhang & Qian, 2026).

C. Konsep Dasar *Blood/Fluid Warmer*

Pemberian cairan intravena dan produk darah merupakan pilar utama dalam resusitasi pasien intraoperatif. Namun, infus cairan dalam volume besar pada suhu ruangan dapat menurunkan suhu inti tubuh pasien secara drastis melalui mekanisme konduksi internal. Oleh karena itu, penggunaan teknologi *active warming* seperti *blood/fluid warmer* menjadi standar intervensi keperawatan yang esensial untuk mencegah *Inadvertent Perioperative Hypothermia* (IPH) (Munday et al., 2023; Zhang & Qian, 2026).

1. Definisi dan Fungsi *Blood/Fluid Warmer*

a. Definisi

Blood/fluid warmer adalah perangkat medis elektronik terapeutik yang dirancang khusus untuk menghangatkan cairan intravena (seperti cairan kristaloid dan koloid) serta produk darah secara kontinu saat dialirkan dari wadah infus menuju sirkulasi sistemik pasien (Rothrock & McEwen, 2024).

b. Fungsi Klinis

1) Mempertahankan Normotermia: menjaga suhu inti tubuh pasien tetap berada pada rentang fisiologis (36,5 °C – 37,5 °C).
2) Mencegah Efek Kejut Dingin (*Cold Shock*): menghilangkan risiko vasokonstriksi mendadak pada pembuluh darah akibat masuknya cairan dingin yang dapat memicu aritmia dan mengganggu hemodinamik (Gropper, 2025).
3) Melindungi Fungsi Koagulasi**:** mencegah disfungsi trombosit dan gangguan kaskade pembekuan darah pasca-bedah yang sering kali dipicu oleh kondisi hipotermia (Zhang & Qian, 2026).

2. Komponen Utama Alat

Perangkat *blood/fluid warmer* standar (seperti sistem *dry-heat* atau *coaxial warming*) umumnya terdiri dari komponen-komponen utama berikut (Rothrock & McEwen, 2024):

a. Unit Konsol Utama (*Main Control Unit*): pusat sirkuit elektronik yang mengatur pasokan daya, memproses data dari sensor suhu, dan menampilkan visualisasi suhu secara *real-time*.
b. Elemen Pemanas (*Heating Element/Plate*): lempengan logam atau silinder pemanas tempat bertukarnya panas dari alat ke selang infus khusus (*disposable warming set*).
c. Sensor Suhu (*Temperature Sensors/Thermistors*): komponen pengaman ganda yang memantau suhu cairan di sepanjang jalur infus untuk memastikan cairan tidak kurang atau melebihi batas aman fisiologis.

d. Sistem Alarm Terintegrasi**:** indikator audio-visual yang akan aktif secara otomatis jika terjadi kondisi *overheating* (>42 °C), *underheating*, atau kegagalan sistem kelistrikan.

e. Selang Penghangat Khusus (*Disposable Warming Tubing/Cassette*)**:** selang sekali pakai yang dirancang dengan konduktivitas termal tinggi agar perpindahan panas dari elemen pemanas ke cairan berlangsung secara instan dan merata.



Gambar 2.1
Alat *Blood/Fluid Warmer*, Genflow FW14150



Gambar 2.2
Alat Ukur Thermometer Digital

3. Prinsip Kerja dan Cara Pakai

a. Prinsip Kerja

Alat ini bekerja berdasarkan prinsip perpindahan panas secara konduksi. Ketika cairan intravena dingin mengalir melalui selang khusus yang menempel ketat pada lempengan pemanas (*dry-heat technology*), energi panas dari lempengan logam berpindah ke dinding selang dan diserap oleh cairan yang mengalir di dalamnya (Hall & Hall, 2024). Alat

mempertahankan suhu luar selang sedemikian rupa agar cairan yang keluar di ujung kateter pasien mencapai suhu tubuh biologis ideal, yaitu berkisar 37 °C hingga 41 °C, tergantung pada kecepatan aliran (*flow rate*) cairan (Chen et al., 2026).

b. Cara pakai secara umum

1) Perawat memasang konsol *fluid warmer* pada tiang infus di dekat pasien
2) Memasukkan selang infus khusus (*warming set*) ke dalam slot elemen pemanas sesuai arah aliran cairan.
3) Melakukan *priming* (mengalirkan cairan infus hingga mengisi seluruh selang untuk membuang udara).
4) Menghubungkan alat ke sumber listrik, menyalakan tombol *power*, dan mengatur target suhu yang diinginkan (biasanya otomatis terkunci di suhu 38 °C – 41 °C untuk mengompensasi penurunan suhu di sepanjang selang luar).
5) Menghubungkan ujung selang ke *IV catheter* pasien setelah indikator suhu alat siap (*ready*).

4. Standar Operasional Prosedur (SOP) Keperawatan

Mengacu pada pendekatan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) pada intervensi Manajemen Hipotermia Perioperatif, berikut adalah struktur SOP penerapan *blood/fluid warmer* (PPNI, 2018; Geniko, 2024):

a. Tahap Pra-Interaksi & Persiapan
   1) Verifikasi instruksi medis dan kebutuhan resusitasi cairan hangat pada pasien
   2) Periksa kelayakan fisik alat *blood/fluid warmer* (pastikan kabel utuh dan label kalibrasi aktif)
   3) Siapkan cairan infus atau produk darah yang akan diberikan

b. Tahap Orientasi / Verifikasi Pasien
   1) Lakukan prosedur *Sign In* atau *Time Out* bersama tim kamar operasi.
   2) Jelaskan tujuan tindakan penghangatan cairan kepada pasien jika pasien sadar

c. Tahap Kerja (Implementasi)
   1) Lakukan cuci tangan dan gunakan sarung tangan.
   2) Pasang *disposable warming tubing* pada unit pemanas alat dengan teknik aseptik.
   3) Lakukan *priming* cairan infus dengan saksama, pastikan tidak ada udara terperangkap (*air embolism prevention*).
   4) Nyalakan perangkat dan tunggu hingga panel digital menunjukkan suhu stabil di rentang aman.
   5) Alirkan cairan hangat sesuai dengan tetesan yang diinstruksikan oleh dokter anestesi.

6) Dokumentasi: Catat waktu mulai penggunaan alat, jenis cairan, suhu awal, dan fluktuasi suhu tubuh inti pasien tiap 15–30 menit pada lembar asuhan keperawatan intraoperatif.

d. Tahap Terminasi

1) Matikan alat jika resusitasi cairan telah selesai atau operasi berakhir.
2) Lepas selang *disposable* dan buang ke tempat sampah medis.
3) Lakukan dekontaminasi/ lap permukaan unit konsol menggunakan desinfektan sesuai standar pencegahan infeksi rumah sakit.

5. Standar Keselamatan (Safety Standard)

Keselamatan pasien merupakan prioritas tertinggi dalam pengoperasian alat penghangat mekanis. Perawat sirkuler wajib mematuhi standar keselamatan berikut untuk mencegah komplikasi cidera (Rothrock & McEwen, 2024):

a. Pencegahan Hemolisis: Produk darah tidak boleh dihangatkan melebihi suhu 42°C. Suhu di atas batas tersebut akan mendenaturasi protein membran eritrosit dan menyebabkan hemolisis masif, yang berbahaya bagi ginjal pasien (Gropper, 2025). Perawat harus memastikan sistem *auto-shutoff* mekanis alat berfungsi dengan baik.
b. Pencegahan Luka Bakar Termal: Pastikan selang penghangat tidak menempel langsung pada kulit telanjang pasien tanpa pelindung, untuk menghindari risiko luka bakar akibat konduksi panas eksternan yang statis.

c. Pencegahan Emboli Udara: Cairan yang dihangatkan cenderung melepaskan gelembung udara terlarut. Perawat wajib memantau jalur selang dan menggunakan infus set yang dilengkapi dengan air-eliminating filter.

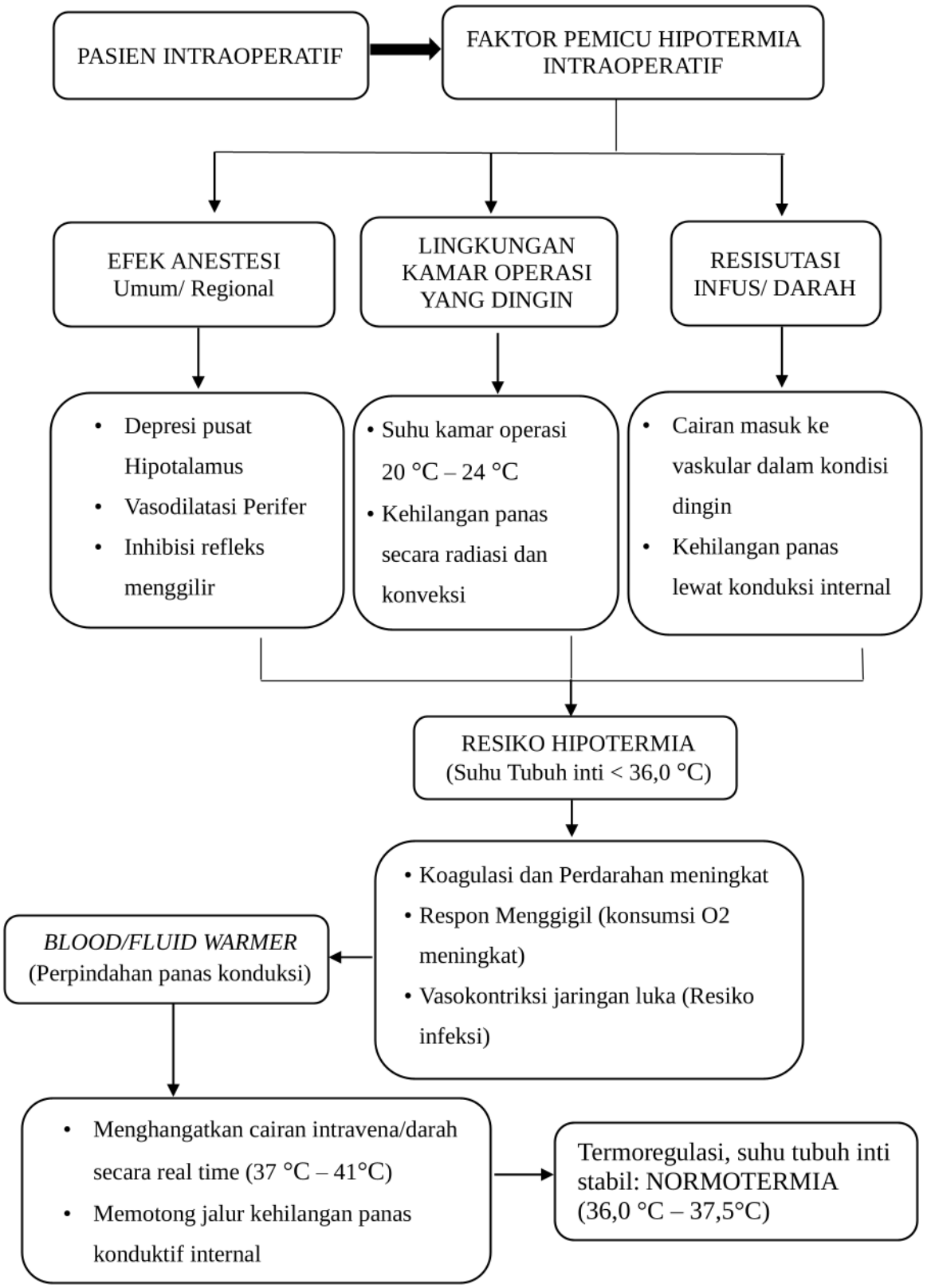
d. Larangan Penggunaan *Microwave* Konvensional: Menghangatkan cairan atau darah menggunakan oven gelombang mikro (*microwave*) biasa sangat dilarang karena pemanasannya tidak merata (*hot spots*) dan merusak komponen sel darah. Penghangatan wajib menggunakan alat *blood/fluid warmer* medis yang terstandarisasi.

D. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan rangkuman komprehensif dari teori-teori yang mendasari variabel-variabel penelitian. Bagan di bawah ini menguraikan bagaimana kondisi intraoperatif memicu masalah keperawatan risiko hipotermia:

Tabel 2.3. Kerangka Teori

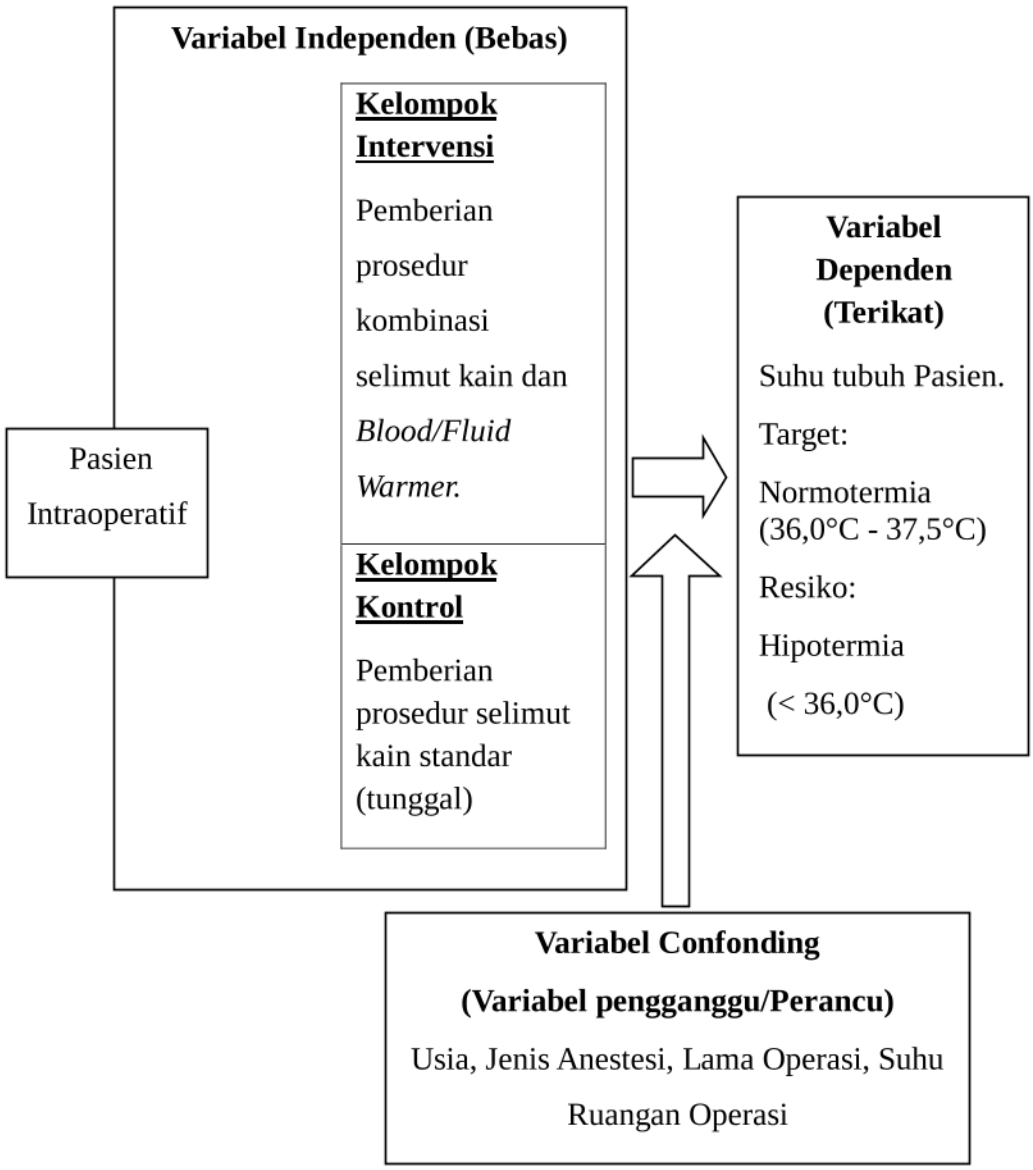
Potter et al., 2023; Rothrock & McEwen, 2024, Gropper 2025, Hall & Hall, 2024, Kemenkes RI 2022, Munday et al., 2023



E. Kerangka Konsep

Pada penelitian ini dirancang untuk menilai pengaruh intervensi keperawatan aktif terhadap status termoregulasi pasien. Desain eksperimen menggunakan perbandingan antara dua kelompok perlakuan (kelompok intervensi dan kelompok kontrol) dengan tetap mengidentifikasi adanya variabel-variabel pengganggu (*confounding variables*) yang dapat memengaruhi akurasi hasil pengukuran suhu tubuh.

Tabel 2.4. Kerangka Konsep



Menurut fungsinya dalam penelitaan antar variabel, terdapat banyak jenis variable yaitu variabel bebas, terikat dan pengganggu/perancu. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel lain sedangkan variable terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam riset ini adalah luaran klinis termoregulasi, *(PPNI, 2017; Zhang* & Qian, 2025). Variabel perancu adalah Variabel luar yang berpotensi memengaruhi biasnya nilai suhu tubuh pasien selain dari intervensi cairan hangat, Variabel ini meliputi usia (lansia memiliki metabolisme lebih rendah), jenis anestesi, durasi operasi, dan paparan suhu ruangan kamar operasi *(Gropper, 2025)*.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah suhu tubuh pasien intraoperatif yang menggunakan prosedur selimut kain dan *blood/fluid warmer.* Variabel terikat adalah suhu tubuh sedangkan variabel perancu pada penelitian ini adalah usia, jenis anestesi, durasi operasi dan suhu ruangan operasi.

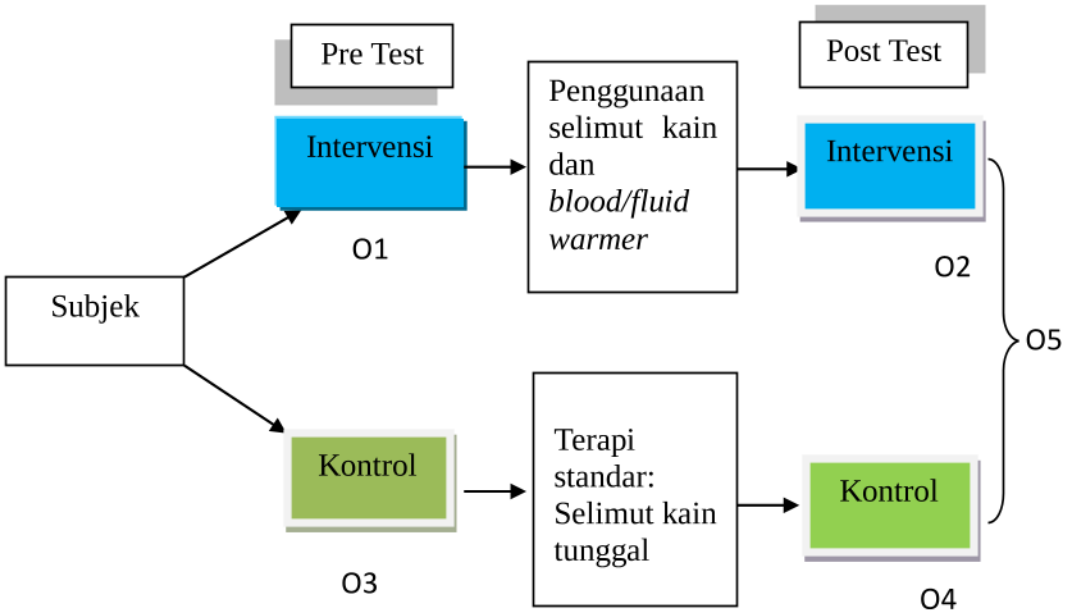
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Quasi Experimental, di mana penelitian bertujuan menguji hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimen. Pada metode ini kelompok intervensi maupun kelompok kontrol terlibat dalam penelitian secara alami. Adapun yang membedakan adalah kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan seperti kelompok intervensi.

Desain yang digunakan adalah *Non-Equivalent Control Group Design* (atau sering disebut *Pretest-Posttest with Control Group Design* (tanpa randomisasi). Melalui desain ini, subjek penelitian tidak dialokasikan secara acak, melainkan dibagi secara sengaja berdasarkan kriteria yang setara ke dalam dua kelompok terpisah (Polit & Beck, 2021). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif.

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian



Keterangan:

O1: Pengukuran suhu tubuh inti awal (*pre-test*) pada kelompok intervensi sesaat setelah pasien diposisikan di meja operasi (sebelum induksi anestesi)

O2: Pengukuran suhu tubuh inti akhir (*post-test*) pada kelompok intervensi secara berkala hingga penutupan luka bedah selesai

O3: Pengukuran suhu tubuh inti awal (*pret-test*) pada kelompok control sesaat setelah pasien di posisikan di meja operasi (sebelum induksi anestesi)

O4: Pengukuran suhu tubuh inti akhir (*post-test*) pada kelompok kontrol secara berkala hingga penutupan luka bedah selesai

O5: Rata - rata perbedaan Suhu Tubuh kelompok intervensi dan kelompok kontrol

B. Tempat dan waktu Pelaksanaan

Tempat penelitain dilaksanakan di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto.

Waktu penelitian di rencanakan, sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian dimulai dari bulan Februari 2026
2. Pelaksanaan Penelitian dilaksanakan pada pertengahan bulan Juni 2026 sampai dengan pertengahan bulan Juli 2026
3. Penyususnan laporan hasil penelitian dilaksanakan pertengahan bulan juli 2026
4. Sidang hasil penelitian di rencanakan pada akhir bulan Juli 2026.

C. Populasi dan Sampel/Subjek

1. Populasi

   Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2021). Populasi dari penelitian ini pasien yang menjalani tindakan pembedahan (operasi) dengan teknik anestesi umum dan regional. Berdasarkan data yang diperoleh dari buku registrasi/ rekam medis jumlah pasien operasi di Instalasi kamar operasi RSPAD Gatot Soebroto rata rata 1000 -1200 pasien per bulan, baik anestesi umum, regional maupun lokal.

2. Sampel

   Menurut Polit & Beck (2021), sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili keseluruhan karakteristik populasi tersebut. Dalam penelitian ini, subjek yang dijadikan sampel adalah pasien yang menjalani

tindakan pembedahan (operasi) dengan teknik anestesi umum maupun regional di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto.

Untuk memastikan bahwa perubahan suhu tubuh yang terjadi benar-benar murni karena pengaruh selimutt kain dan *blood/fluid warmer* (bukan karena faktor penyakit lain), maka ditentukan kriteria inklusi dan eksklusi responden sebagai berikut (Geniko, 2024).

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari populasi target yang terjangkau dan akan diteliti.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi:

- Pasien dewasa usia 18 – 60 tahun
- TTV dalam batas normal
- Pasien yang menjalani operasi dengan estimasi durasi kurang dari 3 jam
- Pasien menjalani operasi elektif menggunakan Anestesi Umum atau Anestesi Regional
- Pasien dengan status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) I dan II

Sementara itu kriteria eksklusi adalah sebagian subjek yang memenuhi kriteria inklusi, namun harus dikeluarkan dari penelitian karena adanya faktor-faktor yang dapat mengganggu hasil data (Utami, T., & Setiawan, H.,2025).

Kriteria eksklusi dalam penelitain ini meliputi:

- Pasien yang menjalani operasi dengan durasi waktu di atas 3 jam
- Pasien yang mengalami kegagalan konversi tindakan anestesi regional ke anestesi umum

- Pasien yang menjalani prosedur transfusi darah pra bedah di ruang rawat/ruang observasi (1 – 2 jam sebelum operasi)
- Pasien yang di rencanakan akan diberikan transfusi darah saat intraoperatif
- Pasien yang menderita gangguan fisik (Down Syndrom)
- Pasien yang mengalami gangguan sensorik dan motorik

Sistem klasifikasi ASA digunakan oleh tim anestesi dan bedah untuk menilai kondisi fisik serta derajat risiko sistemik pasien pra-operasi. Versi revisi standar terbarunya disahkan oleh ASA pada Desember 2020. Peneliti memilih kriteria ASA I-II dikarenakan status fisik memiliki respons termoregulasi dasar yang relatif seragam dan homogen sebelum terpapar tindakan anestesi. ASA I pasien normal dan sehat, tidak merokok, tidak mengkonsumsi alkohol dan tanpa penyakit sistemik kronik. Sedangkan ASA II pasien dengan penyakit sistemik ringan tanpa keterbatasan fungsional, perokok aktif, peminum alkohol, kehamilan normal, hipertensi terkontrol, diabetes mellitus tipe 2 terkontrol dan Indeks Massa Tubuh normal (tidak obesitas).

3. Besar Sampel

Perhitungan besar sampel dalam penelitian sangat krusial untuk memastikan bahwa sampel yang diambil memiliki keterwakilan (*representativeness*) yang kuat dalam menggambarkan populasi target (Polit & Beck, 2021). Jika ukuran sampel terlalu kecil, daya uji statistik (*power of test*) akan melemah, sehingga tidak mampu mendeteksi pengaruh nyata dari intervensi *blood/fluid warmer* (Utami & Setiawan, 2025).

Peneliti mengacu pada jurnal keperawatan (Sultan et al., 2023) mengenai efektivitas penghangatan cairan infus pada pasien pembedahan diperoleh nilai rerata yaitu:

- Rata-rata suhu kelompok *fluid warmer* (μ_1) = 36,5 °C
- Rata-rata suhu kelompok standar/kontrol (μ_2) = 35,9 °C
- Standar deviasi (σ) = 0,6 °C

Penentuan sampel menggunakan rumus:

Rumus 3.1. Penentuan Besar Sampel

$$n = \frac{2\sigma^2 \left(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}\right)^2}{\left(\mu_1 - \mu_2\right)^2}$$

$$n = \frac{2(0,6)^2 \left(1,96 + 0,84\right)^2}{\left(36,5 - 35,9\right)^2}$$

$$= \frac{2(0,36)(7,84)}{0,36}$$

$$n = 15,68$$

Hasil perhitungan menunjukan angka 15,68. Dalam kaidah penentuan sampel, nilai desimal harus dibulatkan ke atas, sehingga diperoleh 16 responden.

Dalam metodologi penelitian kuantitatif, hasil akhir pecahan untuk subjek manusia wajib dibulatkan ke atas (Polit & Beck, 2021). Dengan demikian, diperoleh besar sampel sebanyak 16 responden per kelompok.

n = Jumlah besar sampel per kelompok (intervensi dan kontrol).

σ = Standar deviasi (simpangan baku) gabungan suhu tubuh pasien intraoperatif dari data empiris atau studi pendahuluan. Berdasarkan laporan klinis mutakhir di Indonesia, nilai standar deviasi variasi suhu vaskular berkisar 0,6

$Z_{1-\alpha/2}$ = Nilai standar sebaran normal (standar alfa) untuk tingkat kemaknaan 5% atau α = 0,05, nilainya adalah 1,96

$Z_{1-\beta}$ = Nilai standar sebaran normal (standar beta) untuk *Power* penelitian 80% atau β= 0,20, nilainya adalah 0,84

μ_1 = Estimasi nilai rata-rata (*mean*) suhu tubuh pada kelompok intervensi

μ_2 = Estimasi nilai rata-rata (*mean*) suhu tubuh pada kelompok control

Menurut Polit & Beck, 2021, Untuk mengantisipasi adanya pasien yang gugur di tengah operasi (misal: operasi tiba-tiba dihentikan atau pasien mengalami perdarahan masif dan dikeluarkan dari kriteria), besar sampel ditambah 10%.

Peneliti menghindari adanya *drop out* dengan menambahkan 10% dari besar sampel.

Penentuan sampel drop out menggunakan rumus:

Rumus 3.2. Penentuan Sampel Drop Out

$$n_{\text{akhir}} = \frac{n}{1 - f}$$

$$n_{\text{akhir}} = \frac{16}{1 - 0,10} = \frac{16}{0,90} = 17,7$$

n : jumlah besarnya sampel per kelompok

f : 10 % (tambahan besar sample)

Hasil perhitungan menunjukan angka 17,7. Dalam kaidah penentuan sampel, nilai desimal harus dibulatkan ke atas, sehingga diperoleh 18 responden

Maka jumlah sampel yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah 18 responden untuk Kelompok Intervensi dan 18 responden untuk Kelompok Kontrol, sehingga total keseluruhan sampel terjangkau yang akan diobservasi adalah 36 responden

4. Teknik Pengambilan Sampel

Mengingat penelitian ini dilaksanakan di area kritis dengan akses terbatas dan dinamis seperti instalasi kamar operasi, maka teknik penelitian ini pengambilan sampel menggunakan Non-Probability Sampling dengan pendekatan *Consecutive Sampling* (Utami & Setiawan, 2025). Untuk menentukan responden masuk ke dalam kelompok kontrol atau kelompok intervensi pada penelitian *Quasi Experiment* dengan pendekatan *Consecutive Sampling*. Peneliti menggunakan cara dengan sistem alokasi berbasis waktu, yaitu pembagian kelompok didasarkan pada pengaturan jadwal mingguan atau dua mingguan untuk menghindari bias kontaminasi dan keterbatasan alat. teknik urutan kedatangan pasien berurutan ini sesuai dengan kriteria inklusi sehingga sangat realistis, mudah mengidentifikasi, tidak mengganggu alur pelayanan operasi.

1) Minggu ke-1 & ke-2: Semua pasien operasi yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam kelompok kontrol (penerima prosedur selimut/ kain biasa)
2) Minggu ke-3 & ke-4: Semua pasien operasi yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam kelompok intervensi (penerima prosedur selimut/ kain biasa dan *blood/fluid warmer*)

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut, nilai, atau sifat dari objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Polit & Beck, 2021).

Variabel pada penelitian ini di klasifikasikan berdasarkan perannya sebagai berikut:

1. Variabel Independen (Bebas)

   Peran variabel ini adalah sebagai intervensi yaitu kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* tindakan aktif untuk menghangatkan cairan intra vena (infus) atau produk darah secara kontinu pada suhu biologis tubuh (37 °C - 41 °C) sebelum dialirkan masuk ke kompartemen vaskular pasien intraoperatif.

2. Variabel Dependen (Terikat)

   Peran variable ini adalah sebagai efek luaran klinis yang di amati keberhasilannya yaitu status suhu tubuh pasien intraoperatif, yang diukur secara objektif melalui nilai suhu tubuh, dimana melihat apakah penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* mampu secara signifikan mempertahankan kestabilan suhu tubuh dalam rentang normotermia (36,0°C

- 37,5°C) atau justru mengalami penurunan drastis menuju kondisi risiko hipotermia intraoperatif. Nilai suhu tubuh dipantau secara berkala dari menit awal hingga akhir penutupan luka bedah.

3. Variabel Confounding (Pengganggu/perancu)

   Peran variable ini adalah sebagai kontrol atau restriksi terhadap variabel-variabel. Variabel ini tidak di teliti namun memiliki potensi besar untuk ikut memengaruhi nilai variabel dependen, yaitu meliputi usia, jenis anestesi, lama operasi dan suhu ruangan operasi.

E. Hipotesis Penelitan

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang kebenaran empirisnya masih harus dibuktikan dan diuji secara statistik melalui pengumpulan data (Polit & Beck, 2021), Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 (Hipotesis Nol) = Tidak ada pengaruh yang signifikan pada pemberian prosedur kombinasi berupa selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif di kamar operasi dibandingkan dengan metode standar (selimut kain tunggal).
2. H_a (Hipotesis Alternatif) = Ada pengaruh yang signifikan pada pemberian prosedur kombinasi berupa selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif di kamar operasi dibandingkan dengan metode standar (selimut kain tunggal)

F. Definisi Konseptual dan Operasional

1. Definisi Konseptual

   Definisi konseptual adalah batasan abstrak terhadap suatu variabel yang bersifat teoritis dan bersumber dari literatur ilmiah baku, yang digunakan untuk menjelaskan substansi dasar dari fenomena yang sedang diteliti sebelum variabel tersebut diturunkan ke dalam bentuk tindakan nyata di lapangan (Polit & Beck, 2021).

   Definisi konseptual pada penelitian ini yaitu penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* suhu tubuh pasien intraoperatif.

2. Definisi Operasional

Tabel 3.2. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen (Bebas)					
1.	Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer*	Intervensi penghangatan ganda secara simultan yang diberikan kepada pasien selama operasi, meliputi:	SOP penggunaan selimut kain dan *blood/fluid warmer* serta lembar observasi	1= Diberikan Selimut kain dan *blood/fluid warmer* (intervensi) 2= di berikan selimut kain tetapi tidak diberikan	Nominal

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		1. Eksternal (Pasif): Menyelimuti area tubuh pasien yang tidak dioperasi dengan selimut kain tunggal (standar rumah sakit) 2. Internal (Aktif): mengalirkan seluruh cairan infus intravena melalui mesin penghangat elektrik (*blood/fluid warmer*)		*blood/fluid warmer* (kontrol)	

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Dependen (Terikat)					
2.	Suhu Tubuh pasien intra operatif	Hasil pengukuran suhu tubuh pasien selama tindakan operasi yang diukur sebelum dan sesudah intervensi	Thermometer digital dan lembar observasi	Angka kontinu hasil suhu dalam satuan derajat Celsius (°C)	Rasio
Variabel Perancu					
3	Usia	Lama hidup responden sejak lahir sampai waktu penelitian berdasarkan data rekam medis pasien	Lembar Rekam Medis/Identitas pasien dan lembar observasi	Kelompok usia berdasarkan standar Kementerian Kesehatan RI 2024, yang disesuaikan dengan	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
				batasan sampel (18-60 tahun): 1 = Usia Dewasa / Produktif (18–44 tahun) 2 = Pra-Lanjut Usia / Pra-Lansia (45–59 tahun) 3 = Lanjut Usia / Lansia Muda (60 tahun)	
4	Jenis Anestesi	Jenis anestesi yang digunakan selama tindakan operasi berlangsung	Lembar observasi dan catatan anestesi	1 = General Anestesi 2 = Regional Anestesi	Nominal
5	Lama Operasi	Durasi waktu secara	Lembar observasi	Nilai durasi waktu	Rasio

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		kontinu yang dihitung sejak sayatan kulit pertama dilakukan (*incisional time*) hingga proses penjahitan luka operasi selesai seluruhnya (*closing time*) oleh tim bedah di dalam kamar operasi	dan Melihat jam dinding kamar operasi atau *timer* mesin anestesi saat insisi dimulai dan saat penutupan luka selesai.	dalam satuan jam. Di sajikan dalam nilai Mean ± *SD* 1 = 1 – 1,5 jam 2 = 1,5 - 2 jam 3 = 2-3 Jam	

G. Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis agar hasil penelitian akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Polit & Beck, 2021).

Penelitian ini menggunakan tiga jenis Intrumen, yaitu:

a. Blood/ Fluid Warmer

Penelitian ini menggunakan alat *blood/fluid warmer* Genflow tipe FW14150 yang merupakan alat medis standar untuk pemanasan cairan infus intraoperatif.

Penerapan uji validitas dan reliabilitas pada alat *blood/fluid warmer* memiliki karakteristik yang berbeda dengan instrumen non-fisik (seperti kuesioner)

Uji validitas dan reliabilitas ini di jelaskan sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Validitas alat ini bermakna sejauh mana elemen pemanas mesin mampu menghasilkan tingkat kehangatan cairan yang akurat sesuai dengan standar klinis dan bebas dari bias alat (Polit & Beck, 2021). Validitas perangkat dalam penelitian ini dibuktikan secara legal-formal melalui pemenuhan parameter kalibrasi fisik objektif sebagai berikut:

a) Sertifikat Kalibrasi Alat: Perangkat yang digunakan adalah Genflow *Blood / Fluid Warmer* yang telah diuji melalui sertifikasi kalibrasi resmi oleh institusi penguji laboratorium elektromedis terakreditasi, yaitu PT. Suria Berkat Abadi (sesuai lampiran bukti

fisik stiker kalibrasi). Sertifikat ini menjamin nilai kesalahan (*error*) pemanasan berada di bawah batas toleransi klinis aman, yaitu ± 0,5 °C (Kemenkes RI, 2021).

b) Nomor Sertifikat / Nomor Seri: peneliti mendokumentasikan nomor identitas unik alat berupa Nomor Seri (S/N: 232041502018) yang tertera jelas pada stiker kalibrasi fisik perangkat ke dalam lembar lampiran skripsi. Pencantuman ini bertujuan untuk menjamin instrumen yang digunakan di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto.

c) Masa Berlaku Kalibrasi: peneliti memverifikasi secara ketat bahwa seluruh rangkaian proses pengambilan data riset dilakukan dalam rentang masa berlaku kalibrasi yang sah dan aktif, yaitu sejak tanggal 09 Juni 2026 sampai dengan 09 Juni 2027. Berdasarkan penandaan stiker hijau tersebut, perangkat dinyatakan dalam status aman untuk pelayanan sehingga sensitifitas elemen pemanas dijamin valid dan tidak kedaluwarsa.

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas alat bermakna sejauh mana perangkat mampu mempertahankan stabilitas performa penghangatan cairan secara konstan, kontinu, dan andal sepanjang durasi operasi yang panjang (≥ 60 menit) (Polit & Beck, 2021). Reliabilitas ini dinilai berdasarkan parameter teknis lapangan berikut:

Hasil pengukuran berulang: sebelum digunakan untuk pengambilan data inti, perangkat genflow ini diuji kestabilan temperaturnya secara

berulang dalam beberapa kali simulasi aliran cairan. Alat dinyatakan reliabel jika hasil pengukuran berulang pada sensor keluaran (*output*) cairan menunjukkan angka yang stabil tanpa adanya deviasi nilai desimal yang melompat secara drastis.

Konsistensi Output Alat: elemen pemanas kering pada sirkuit internal mesin harus secara konsisten mampu mengunci dan mempertahankan suhu cairan infus atau darah pada target rentang fisiologis (37 °C - 41°C) secara kontinu. Konsistensi *output* ini harus tetap stabil dan tidak fluktuatif meskipun laju tetesan atau kecepatan aliran cairan diubah dari lambat ke cepat oleh tim anestesi (Gropper, 2025)

b. Thermometer Digital

Termometer digital dalam penelitian ini bertindak sebagai instrumen pengumpul data utama untuk mengukur variabel dependen, yaitu status suhu tubuh

Uji validitas dan reliabilitas inj di jelaskan sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Validitas pada termometer bermakna sejauh mana sensor pada alat mampu menangkap nilai termal tubuh dan mengonversinya menjadi nilai derajat Celcius (°C) secara akurat dan tepat (Polit & Beck, 2021).

Validitas ini dibuktikan melalui parameter berikut:

a) Sertifikat Kalibrasi Alat: Instrumen yang digunakan adalah Digital Thermometer ThermoOne ALPHA 1 yang telah tersertifikasi kelayakan edarnya oleh Kementerian Kesehatan RI dengan nomor registrasi KEMENKES RI AKL 20901320652. Alat ini dikalibrasi

berkala menggunakan fasilitas *Blackbody Calibrator* untuk memastikan batas toleransi kesalahan (*error*) maksimal berada pada ambang standar yang sangat ketat, yaitu ± 0,2°C (Harahap et al., 2024)

b) Nomor Sertifikat / Nomor Seri: peneliti mencatat nomor seri kepemilikan alat (S/N: 901BO10160018049) yang tertera di balik bodi termometer digital untuk dicantumkan pada naskah lampiran skripsi sebagai jaminan otentisitas alat ukur murni

c) Masa Berlaku Kalibrasi: memastikan stiker tanda uji tera/kalibrasi tahunan pada unit termometer digital yang tersedia di ruangan masih dalam rentang waktu yang valid, sehingga sensitivitas sensor pembaca suhu digital dijamin tidak mengalami degradasi akurasi.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas pada termometer bermakna sejauh mana alat ukur ini mampu memberikan hasil pembacaan nilai suhu yang konsisten dan setara, baik saat diuji berulang kali maupun saat digunakan oleh petugas yang berbeda (Polit & Beck, 2021). Reliabilitas ini dinilai berdasarkan:

a) Hasil Pengukuran Berulang: dilakukan pengujian stabilitas internal alat (*test-retest*) dengan melakukan pengukuran suhu tubuh secara berturut-turut sebanyak 5 s.d. 10 kali pengukuran pada satu subjek yang sama dengan jeda beberapa detik. Alat dinyatakan reliabel secara teknis jika layar digital memunculkan angka yang sama

(konstan) tanpa adanya fluktuasi nilai desimal yang menyimpang secara acak

b) Konsistensi Output Alat via Inter-Rater Reliability (IRR): untuk menjamin konsistensi data lapangan, peneliti dan perawat sirkuler (*enumerator*) melakukan uji coba pengukuran bersama pada 3–5 pasien di luar sampel penelitian. Hasil pencatatan diuji menggunakan statistik *Intraclass Correlation Coefficients* (ICC) pada SPSS. Langkah ini memastikan bahwa teknik, posisi peletakan alat, dan cara membaca suhu antara peneliti dan *enumerator* sudah memiliki konsistensi output yang andal dengan target nilai korelasi r > 0,80 (Polit & Beck, 2021)

c. Lembar Observasi Pemantauan Suhu Tubuh

Instrumen rekam medis legal-formal yang telah melalui proses standarisasi internal komite medis dan keperawatan rumah sakit pusat rujukan nasional, sehingga memiliki validitas tinggi dan tingkat keterandalan yang sah untuk menjaring data biofisiologis pasien intraoperatif (Polit & Beck, 2021).

Bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi klinis. Untuk menjaga validitas eksternal, meminimalkan bias pengisian, dan mendukung kelancaran pelayanan bedah tanpa mengganggu efisiensi kerja tim. Validitas isi untuk instrumen lembar observasi dalam penelitian ini telah terpenuhi secara baku karena menggunakan parameter dari lembar catatan anestesi resmi milik RSPAD Gatot Soebroto.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah strategis yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari sebuah riset adalah untuk memperoleh data yang akurat dan memenuhi standar validitas (Polit & Beck, 2021).

Pengumpulan data dilakukan di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto terhadap pasien yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia 18–60 tahun, menjalani operasi elektif < 3 jam dengan teknik anestesi umum atau regional, serta memiliki status fisik ASA I dan II. Pasien yang mengalami kegagalan konversi anestesi, mendapat transfusi darah pra-bedah atau intraoperatif, serta pasien dengan *Down Syndrome* maupun gangguan sensorik-motorik telah dieksklusi dari sampel penelitian untuk menjaga validitas data.

Dalam penelitian ini, membandingkan pengaruh *blood/fluid warmer* terhadap status termoregulasi dengan teknik sebagai berikut:

a. Teknik Observasi Fisiologis Terstruktur (Data Primer)

Teknik utama untuk memperoleh data variabel dependen yaitu status termoregulasi / suhu tubuh inti pasien. Observasi dilakukan secara objektif dengan melakukan pengukuran fisik langsung pada tubuh responden menggunakan alat ukur thermometer.

Studi Keperawatan Anestesi Klinis (Sessler, 2021; UGM, 2024), penelitian mengenai intervensi termoregulasi (seperti *blood/fluid warmer* atau *warming blanket*) secara konsisten menggunakan interval 15 menit. Interval ini terbukti peka (*sensitive*) dalam merekam dinamika respon terapi penghangatan cairan aktif versus kelompok kontrol. Suhu tubuh

inti (*core temperature*) pasien selama prosedur bedah dengan anestesi umum maupun regional wajib diukur secara kontinyu atau intermiten setiap 15 menit sekali. melakukan observasi berkala dan mencatat angka pencapaian suhu tubuh responden (dalam satuan °C) pada lembar observasi secara runtut dari menit awal sebelum induksi (*pre-test*), menit ke-15, ke-30, ke-45 dan seterusnya hingga fase penutupan luka bedah selesai (*post-test*).

b. Teknik Analisis Dokumen / Rekam Medis (Data Sekunder)

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data karakteristik klinis responden yang bertindak sebagai variabel perancu (*confounding variables*), seperti status fisik ASA, estimasi perdarahan, serta jenis tindakan anestesi yang diberikan (Gropper, 2025). Peneliti melakukan peninjauan dan pencatatan berbasis dokumen rekam medis sekunder pasien, khususnya lembar asuhan keperawatan dan lembar pemantauan instruksi pasca-anestesi dari dokter spesialis anestesiologi.

c. Teknik Wawancara Terstruktur Ringkas (Data Primer Tambahan)

Teknik ini digunakan pada tahap pra-intraoperatif (saat pasien masih berada di ruang persiapan/holding room) untuk melengkapi data demografi dasar yang tidak tercantum jelas di rekam medis, seperti riwayat sensitivitas suhu, serta verifikasi subjektif terkait identitas pasien (Kemenkes RI, 2022).

Wawancara dilakukan secara lisan, singkat, dan terstruktur kepada pasien atau keluarga inti sebelum tindakan induksi pembiusan dimulai, berbarengan dengan proses penandatanganan lembar *Informed Consent*

d. Penilaian Tingkat Pencapaian Hasil (*Outcome Achievement*)

Teknik ini digunakan untuk menilai keberhasilan intervensi keperawatan secara agregat (kelompok) pada fase akhir pengumpulan data. Tingkat pencapaian hasil dievaluasi dengan membandingkan profil stabilitas termoregulasi antara kelompok yang mendapatkan penghangatan cairan aktif (*blood/fluid warmer*) dan kelompok kontrol (selimut konvensional) (PPNI, 2017; Zhang & Qian, 2026).

Data kuantitatif dari lembar observasi diakumulasikan. Peneliti mengelompokkan hasil akhir pasien ke dalam kategori Termoregulasi yaitu menilai berapa persentase responden yang berhasil mencapai target normotermia (36,0 °C - 37,5°C) dan berapa persentase pasien yang jatuh ke dalam kondisi kegagalan luaran berupa risiko hipotermia (<36,0°C).

3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan kronologis yang dilakukan oleh peneliti, mulai dari perencanaan birokrasi, interaksi dengan responden, hingga tata kelola pengumpulan data klinis di lapangan (Polit & Beck, 2021).

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga fase utama, yaitu fase persiapan, fase pengkajian dan pengumpulan data intraoperatif, serta fase pengumpulan data untuk analisis.

a. Tahap Persiapan (Pra-Intraoperatif)

1) Izin dan Etik: Peneliti mengajukan permohonan kelaikan etik (*Ethical Clearance*) kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan dan mengurus surat izin resmi dari Direktur Rumah Sakit serta Kepala Instalasi Kamar Operasi (Kemenkes RI, 2022).

2) Penyamaan Persepsi (*Inter-rater Reliability*): peneliti melakukan pertemuan dengan perawat sirkuler (*circulating nurse*) yang bertindak sebagai *enumerator* (asisten peneliti) untuk menyamakan teknik pengukuran suhu menggunakan termometer timpani terkalibrasi serta menyepakati waktu pencatatan data (Polit & Beck, 2022).
3) Skrining Karakteristik: peneliti memeriksa jadwal operasi harian rumah sakit untuk menyaring calon responden yang memenuhi kriteria inklusi (usia 18–60 tahun, rencana operasi kurang dari 3 jam, status ASA I–II).
4) Informed Consent: peneliti menemui pasien atau keluarga inti di ruang persiapan (*holding room*). Peneliti menjelaskan tujuan riset, kerahasiaan data, dan hak untuk mundur kapan saja. Jika setuju, pasien/keluarga menandatangani lembar persetujuan menjadi responden (*Informed Consent*) (Geniko, 2024).

b. Tahap Pengkajian dan Pengumpulan Data (Intraoperatif)
1) Langkah 1: Pengkajian Data Dasar Pasien (*Pre-test*) Sesaat setelah pasien dipindahkan ke meja operasi dan sebelum induksi anestesi dimulai, perawat melakukan pengkajian klinis. Peneliti mencatat data sekunder dari rekam medis (usia, jenis kelamin, rencana jenis anestesi) ke dalam Lembar Karakteristik Responden. Pada fase ini, Suhu Tubuh Inti Awal pasien diukur menggunakan termometer timpani digital. Hasil pengukuran dicatat sebagai nilai *pre-test.*

2) Langkah 2: Pelaksanaan Pengumpulan Data Selama Intervensi

a) Pada Kelompok Intervensi

Pasien menjalani operasi dengan menerima cairan infus hangat yang dialirkan melalui mesin *blood/fluid warmer* (suhu dikunci pada rentang 37 °C - 41°C) (Chen et al., 2024).

Peneliti mengukur dan mencatat suhu tubuh pasien dengan interval waktu yang sama, yaitu setiap 15 menit pada Lembar Observasi Pemantauan Suhu.

b) Pada kelompok kontrol

Pasien menjalani operasi dengan menerima cairan infus bersuhu ruangan (21 °C - 24 °C) dan diselimuti kain katun biasa. Peneliti mengukur dan mencatat suhu tubuh pasien setiap 15 menit (menit ke-15, 30, 45, dst) pada Lembar Observasi Pemantauan Suhu.

3) Langkah 3: Pengukuran Akhir Pembedahan (*Post-test*)

Sesaat sebelum pasien dipindahkan dari meja operasi menuju Ruang Pemulihan (*Recovery Room*/PACU), tepat ketika penutupan kulit atau penjahitan luka bedah selesai dilakukan, perawat melakukan pengukuran suhu tubuh inti akhir. Hasil ini dicatat sebagai nilai *post-test.*

H. Etika Penelitian

Penelitian yang melibatkan intervensi klinis pada manusia wajib menjunjung tinggi prinsip-prinsip bioetika demi melindungi keselamatan, hak, dan martabat responden (Polit & Beck, 2021). Sebelum pengumpulan data dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu mengajukan permohonan kelaikan etik

(*Ethical Clearance*) kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan untuk memastikan seluruh prosedur memenuhi standar deklarasi Helsinki (Kemenkes RI, 2022; Utami & Setiawan, 2025).

Pelaksanaan penelitian keperawatan bukan hanya membutuhkan keterampilan maupun keahlian, tetapi harus memiliki kejujuran dan integritas. Dalam upaya memenuhi pertimbangan etik maka peneliti berusaha untuk memenuhi *the Five Rights of Human Subjects in Research* (Polit & Beck, 2021). Kelima hak yaitu hak untuk *self determination:* hak mendapatkan *privacy* dan martabat; hak terhadap anonymity dan confidentiality; hak memperoleh penanganan yang adil; dan hak mendapatkan perlindungan dari kerugian ataupun ketidaknyamanan. Hak *self determination* memberikan kebebasan kepada subjek yang di jadikan penelitian untuk membuat keputusan bebas dari paksaan dan secara sadar untuk dapat diikutkan atau tidak diikutkan dalam penelitian ini atau untuk menolak dari penelitian ini. Sedangkan hak *privacy* maupun *dignity* mempersilahkan kepada subjek untuk mengatur tempat dan waktu. Dengan hak ini juga informasi apapun dari subyek tidak boleh disebarluaskan pada umum tanpa persetujuan subjek. Hak *anonymity* dan *confidentiality adalah* hak kerahasiaan, subjek penelitian berhak menolak untuk ditulis namanya atau anonym dan memiliki hak agar tidak bocor data kerahasiannya kepada umum.

Hak terhadap penanganan yang adil (*right to fair treatment)* tiap individu diberi hak yang sama untuk dipilih dalam keterlibatan penelitian tanpa dikriminasi dan diberikan penanganan yang sama terhadap seluruh persetujuan harus disepakati. Selain itu hak ini memungkinkan partisipasi mendapatkan

penanganan yang sama kepada masalah yang timbul selama partisipasi dalam penelitian. Pada penelitian ini kedua kelompok tidak mendapatkan perlakuan yang sama. Kelompok intervensi merupakan kelompok pasien intraoperatif yang mendapatkan prosedur kombinasi selimut kain dan pemberian cairan hangat melalui alat penghangat elektrik (*blood/fluid warmer*), sedangkan kelompok kontrol hanya mendapatkan prosedur standar (selimut kain tunggal) namun ketika sudah selesai waktu penelitian kelompok kontrol akan diberikan cairan penghangat menggunakan alat *blood/fluid warmer.*

Sedangkan hak untuk memperoleh perlindungan dari kerugian atau kenyamanan (*right to protect from discomfort and harm)* didasarkan kepada prinsip etik *benificience.* Dengan hak ini partisipasi dilindungi dari eksploitasi dan peneliti menjamin meminimalkan kerugian ataupun bahaya dari penelitian, serta memperoleh manfaat dari penelitian. Dengan hak ini pula peneliti harus berperan aktif dalam menjaga ketidak nyamanan dan kerugian yang mungkin terjadi.

Dalam upaya memenuhi semua hak tersebut maka peneliti menerapkan *informed consent. Informing* berarti menjelaskan tujuan utama dan isi dari penelitian kepada subjek. *Consent* berarti subjek memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian sebagai subjek setelah mendapatkan informasi yang jelas. Tujuan *informed consent* adalah agar subyek penelitian dapat membuat keputusan yang dipahami benar berdasarkan informasi yang diberikan dalam dokumen *informed consent* (Sastroasmoro&Ismael, 2014). *Informed consent* diperlukan oleh peneliti dalam upaya menjelaskan kepada subjek tentang prosedur penelitian. Adapun isi dari *informed consent* terdiri

dari; penjelasan tentang aktivitas penelitian, penjelasan tentang resiko dan ketidaknyamanan, penjelasan tentang keuntungan, penjelasan tentang alternatif tindakan yang mungkin menguntungkan bagi subjek, penjelasan tentang jaminan anonimitas dan kerahasiaan, penjelasan tentang kompensasi yang diterima dari penelitian tersebut, penjelasan tentang subjek potensial berhak bertanya, penjelasan tentang tidak adanya paksaan untuk ikut menjadi subjek penelitian dan penjelasan tentang hak untuk menarik diri dari penelitian kapanpun..

I. Pengolahan Data

Setelah seluruh lembar observasi pemantauan suhu dari 36 responden (18 responden kelompok intervensi dan 18 responden kelompok kontrol) terkumpul, peneliti melakukan pengolahan data secara bertahap. Pengolahan data ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan tidak ada kesalahan interpretasi sebelum dilakukan uji statistik bivariat (Utami & Setiawan, 2025) Pada penelitian ini meliputi sebagai berikut:

1. Penyuntingan (*Editing*)

   Peneliti memeriksa kembali kelengkapan, kejelasan, dan konsistensi data yang telah dicatat oleh perawat pada lembar observasi fisik. Peneliti melakukan pengecekan terhadap: Kelengkapan pengisian identitas klinis responden (usia, jenis kelamin, teknik anestesi, dan durasi operasi) dan Konsistensi pengisian angka suhu tubuh berkala dari menit awal ke-0 (*pre-test*) hingga akhir penutupan kulit (*post-test*). Peneliti memastikan tidak ada data yang terlewat atau kosong (*missing data*) pada setiap interval 15 menit observasi (Harahap et al., 2024).

2. Pengodean (*Coding*)

   Peneliti menentukan kode kode yang di tetapkan sesuai dengan variabel independen (Kelompok intervensi dan kelompok kontrol) dan variabel perancu, yaitu:

   a. Variabel Independen (Kelompok Perlakuan)
      1) Kode 1 = Kelompok Intervensi (penerima prosedur kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer*)
      2) Kode 2 = Kelompok Kontrol (Penerima prosedur selimut kain tunggal)
   b. Variabel Perancu (Karakteristik Pasien)
      1) Lama operasi: Kode 1 = 1-1,5 jam; Kode 2 = 1,5-2 jam, Kode 3 = 2-3 jam
      2) Jenis Tindakan Anestesi: Kode 1 = Anestesi Umum (*General Anesthesia*), Kode 2 = Anestesi Regional (*Spinal Anesthesia*)

3. Pemberian Skor (*Scoring*)

   Pada penelitian ini, data suhu tubuh inti yang dimasukkan untuk analisis bivariat utama (*Independent t-test*) tetap menggunakan nilai absolut berskala rasio (misalnya: 36,7 °C). Namun, untuk kepentingan analisis deskriptif univariat mengenai gambaran capaian luaran termoregulasi, peneliti melakukan *scoring* kategorikal berdasarkan kriteria klinis Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI) (PPNI, 2017; Utami & Setiawan, 2025): Skor 1 = kondisi hipotermia (Jika suhu tubuh inti < 36,0 °C) dan Skor 2 = Kondisi Normotermia (Jika suhu tubuh inti berada pada rentang fisiologis 36,0 °C - 37,5 °C).

4. Memasukkan Data (*Data Entry*)

   Peneliti mengolah data dengan cara memasukkan kode angka dan nilai numerik suhu yang telah melalui tahap *editing* dan *coding* ke dalam matriks tabel program aplikasi statistik komputer. Proses ini dilakukan secara teliti di mana baris horisontal mewakili nomor urut responden (Responden 1 s.d. 36) dan kolom vertikal mewakili variabel-variabel penelitian (usia, jenis kelamin, kelompok, suhu awal menit ke-0, suhu menit ke-15, hingga suhu akhir operasi) (Polit & Beck, 2021)

5. Pembersihan Data (*Cleaning*)

   Peneliti mengecek terhadap data yang telah diinput, setelah dipastikan benar, di lanjutkan pada analisis data berdasarkan jenis data.

J. Analisa Data

Setelah proses pengolahan data dilaksanakan maka dilakukan analisis data.

1. Analisa Univariat

   Analisis univariat mendeskripsikan secara mandiri karakteristik setiap variabel penelitian, baik karakteristik responden (variabel perancu) maupun gambaran nilai suhu tubuh sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok (Utami & Setiawan, 2025). Variable jenis data kategorik dan numerik, untuk data kategorik dibuat frekuensi dan presentase. Data numerik dari mean, standar deviasi dan nilai min dan max peneliti akan mengikuti standar operasional pengoperasian SPSS 21.

Tabel 3.3. Analisis Univariat

No	Variabel Penelitian	Jenis Skala Data	Parameter	Uji Statistik
1.	Kelompok Sampel (Intervensi – Kontrol)	Kategorik (Nominal)	Frekuensi (n) Presentasi (%)	Distribusi Frekuensi
2.	Usia	Numerik (Rasio)	Mean, SD Nilai Min - Max	Distribusi Frekuensi
3.	Jenis Anestesi Umum - Regional	Kategorik (Nominal)	Frekuensi (n) Presentasi (%)	Distribusi Frekuensi
4.	Lama Operasi	Numerik (Rasio)	Mean, SD Nilai Min - Max	Distribusi Frekuensi

2. Analisa Bivariat

Analisis bivariat diperlukan untuk menganalisa tiap dua variabel, yaitu variabel bebas dengan variabel terikat. Analisis ini digunakan untuk mengetahui mean dan setandar deviasi antara dua kelompok data.

Tabel 3.4. Analisis Bivariat

No	Kelompok Data	Skala Data	Uji Statistik (Normal)	Uji Statistik (Tidak Normal)
1.	Suhu tubuh inti pasien (Perbandingan pre-test dan post - test pada kelompok kontrol)	Rasio-Rasio	Paired t-test	Uji Wilcoxon
2.	Suhu tubuh inti pasien	Rasio - Rasio	Paired t-test	Uji Wilcoxon

	(perbandingan pre-test dan post-test pada kelompok intervensi)			
3.	Suhu Tubuh Akhir (post-test) (perbandingan kelompok kontrol dan Kelompok Intervensi)	Nominal - Rasio	Independent t-test	Uji Mann Whitney

3. Analisa Bivariat Kovariat

Analisis bivariat kovariat digunakan untuk menguji pengaruh murni dari penggunaan alat *blood/fluid warmer* terhadap status termoregulasi (suhu akhir) dengan cara mengontrol atau mengeliminasi variabilitas yang diakibatkan oleh keempat variabel perancu (kovariat).

Tabel 3.5. Analisis Bivariat Kovariat

Variabel Independen	Variabel Dependen	Variabel Kovariat	Uji Statistik
Kombinasi selimut kain dan b*lood/fluid warmer* (kelompok kontrol dan kelompok intervensi)	Suhu tubuh post test (°C)	1. Usia (Kategorik) 2. Jenis Anestesi (Kategorik)	1. Jika Normal : Anova (Analysis of Covariance) Tidak Normal: Uji Kruskal-Wallis 2. Normal: Independent t-test, Tidak normal: uji mann whitney

		3. Lama operasi (Numerik)	3. Normal: Korelasi Pearson, Tidak normal : Korelasi Spearman

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang uraian hasil yang di peroleh dan memuat pembahasan atas temuan temuan yang dikemukakan serta dilengkapi dengan keterbatasan dari hasil penelitian, yaitu pengaruh penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif di instalasi kamar operasi RSPAD Gatot Soebroto.

Proses pengambilan data di mulai sejak pertengahan bulan Juni 2026 sampai dengan pertengahan bulan Juli 2026. Penelitian ini melibatkan 36 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 18 orang pada kelompok intervensi dan 18 orang pada kelompok kontrol.

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengaruh penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu tubuh pada pasien intraoperatif telah dilaksanakan di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan pendekatan alokasi berbasis blok waktu selama periode penelitian.

Pada Pada Minggu ke-1 dan ke-2, Semua pasien operasi yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam kelompok kontrol (penerima prosedur selimut kain standar/tunggal). Selanjutnya, pada Minggu ke-3 dan ke-4, Semua pasien operasi yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam kelompok intervensi (penerima prosedur kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer*). Melalui sistem blok waktu ini, total sampel yang didapatkan adalah

36 responden, dengan pembagian berimbang yaitu 18 responden pada kelompok kontrol dan 18 responden pada kelompok intervensi. Seluruh data parameter klinis disalin secara konsisten dari lembar catatan anestesi resmi rumah sakit.

1. Analisa Univariat

   Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan dan mengidentifikasi gambaran dari masing-masing variabel tunggal, yang meliputi karakteristik responden (usia, jenis anestesi, lama operasi, suhu ruangan operasi) serta gambaran fluktuasi suhu tubuh pada masing-masing kelompok (kontrol dan intervensi).

   a. Karateristik Responden

      Analisis Karakteristik responden dari 36 sampel yang terbagi ke dalam kelompok kontrol ($n = 18$) dan kelompok intervensi ($n = 18$) dianalisis secara deskriptif untuk melihat distribusi frekuensi dan homogenitas, data pada tabel 4,1.

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia, Jenis Anestesi dan Lama Operasi di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto (N=36)

Karakteristik	Intervensi (n=18)		Kontrol (n=18)		Total (N=36)	
	N	%	N	%	N	%
Usia						
Dewasa (18-44 tahun)	10	55,6	9	50,0	19	52,8
Pra Lansia (45-59 tahun)	6	33,3	7	38,9	13	36,1
Lansia (60 tahun)	2	11,1	2	11,1	4	11,1

Jenis Anestesi						
Anestesi Umum	10	55,6	11	61,1	21	58,3
Anestesi Regional	8	44,4	7	38,9	15	41,7
Lama Operasi (jam)						
1 – 1,5 Jam	1	5,6	2	11.1	3	8,3
1,5 – 2 Jam	10	55,6	12	66.7	22	61,1
2 – 3 Jam	7	38,9	4	22.2	11	30,6
Suhu Ruangan Operasi (°C)						
Min - Max	20-22	-	20-22	-	20-22	

Hasil Analisis statistik pada tabel 4.1, menunjukan bahwa sebagian besar responden di dominasi pada usia dewasa (52,8 %). Jenis anestesi sebagian besar menggunakan anestesi umum (58,3 %). Sementara itu, pada variabel lama operasi, terbesar responden memiliki durasi tindakan berkisar antara 1,5 – 2 jam yakni sebanyak 10 orang (55,6%) pada kelompok intervensi dan 12 orang (66,7%) pada kelompok kontrol, dengan jumlah total sebanyak 22 orang (61,1%). Seluruh responden dalam penelitian ini memenuhi kriteria inklusi durasi pembedahan yaitu kurang dari 3 jam. pemantauan terhadap lingkungan kamar bedah menunjukkan bahwa suhu ruangan operasi di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto terukur konstan dan terkontrol berada pada rentang 20,0°C – 22,0°C. Secara umum, distribusi karakteristik pada kedua kelompok berada dalam kondisi yang setara dan homogen.

b. Gambaran Rata-rata Suhu Tubuh Responden

Pemantauan suhu tubuh inti responden dilakukan secara intermiten dengan interval setiap 15 menit sekali selama masa intraoperatif (mulai menit ke-0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, hingga menit ke-105). Pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Gambaran Distribusi Rata-rata Suhu Tubuh (°C) Responden Pada Fase Intraoperatif Berdasarkan Interval Waktu Pemantaun (*N = 36*)

Waktu Pemantauan	Kelompok	n	Mean	SD	SE	Min – Max	95% CI
Menit ke-0 (Awal)	Intervensi	18	36,60	0,14	0,03	36,4-36,9	36,53-36,60
	Kontrol	18	36,50	0,15	0,03	36,2-36,8	36,20-36,80
Menit ke-15	Intervensi	18	36,30	0,16	0,03	36,0-36,6	36,27-36,36
	Kontrol	18	35,50	0,36	0,08	34,8-35,7	35,30-35,70
Menit ke-30	Intervensi	18	36,42	0,10	0,02	36,2-36,6	36,37-36,47
	Kontrol	18	35,48	0,26	0,06	35,5-36,3	35,35-35,61
Menit ke-45	Intervensi	18	36,38	0,12	0,02	36,2-36,6	36,32-36,45
	Kontrol	18	35,42	0,26	0,06	34,8-35,9	35,28-35,56
Menit ke-60	Intervensi	18	36,33	0,12	0,02	36,1-36,5	36,27-36,39
	Kontrol	18	35,38	0,28	0,06	34,7-35,8	35,24-35,52
Menit ke-75	Intervensi	18	36,27	0,13	0,03	36,0-	36,21-

						36,5	36,34
	Kontrol	18	35,33	0,29	0,07	34,6-35,8	35,18-35,48
Menit ke-90	Intervensi	18	36,22	0,14	0,03	36,0-36,5	36,15-36,29
	Kontrol	18	35,27	0,29	0,07	34,5-35,8	35,12-35,42
Menit ke-105	Intervensi	18	36,15	0,13	0,03	36,0-36,5	36,09-36,23
	Kontrol	18	35,24	0,30	0,07	34,4-35,7	35,09-35,39

Hasil Analisis statistik pada tabel 4.2, gambaran distribusi rerata suhu tubuh inti (*core temperature*) responden pada fase intraoperatif menunjukkan kondisi termal awal yang homogen pada menit ke-0, yakni sebesar 36,60 ± 0,14 °C (95% CI: 36,53-36,60) pada kelompok intervensi dan 36,50 ± 0,15 °C (95% CI: 36,20 – 36,80) pada kelompok kontrol.

Seiring berjalannya pembedahan, kelompok intervensi yang mendapatkan terapi *blood/fluid warmer* terbukti menunjukkan stabilitas suhu yang sangat baik, bergerak konsisten dari menit ke-15 (36,30°C), menit ke-30 (36,42 °C), menit ke-60 (36,33 °C) hingga menit ke-105 di angka 36,15 ± 0,13 °C (95% CI: 36,09-36,23). Seluruh responden pada kelompok intervensi (100%) berhasil dipertahankan dalam batas normotermia (≥ 36,0 °C).

Sebaliknya, kelompok kontrol yang hanya menerima penyelimutan kain pasif mengalami penurunan suhu tubuh inti secara bertahap dan progresif, dimulai dari menit ke-15 (35,50 °C), menit ke-30 (35,48 °C), menit ke-60

(35,38 °C) hingga mencapai titik terendah pada akhir pembedahan di menit ke-105 sebesar 35,24 ± 0,30 °C (95%: 35,09-35,39) yang masuk dalam kategori hipotermia ringan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* efektif dalam mencegah penurunan suhu tubuh selama tindakan pembedahan berlangsung.

c. Uji Prasyarat Analisis: Normalitas Data Suhu Tubuh

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis bivariat menggunakan statistik parametrik (*Paired Samples T-Test* dan *Independent Samples T-Test*), terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk mengetahui apakah sebaran data nilai suhu tubuh inti responden berdistribusi secara normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan metode *Shapiro-Wilk* mengingat ukuran sampel pada masing-masing kelompok berjumlah kurang dari 50 responden (n =18). Dasar pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*), di mana jika nilai *Sig. > 0,05*, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Pada tabel 4,3.

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas Suhu Tubuh Inti Responden Intraoperatif Menggunakan Shapiro-Wilk di RSPAD Gatot Soebroto (*N = 36*)

Variabel Waktu	Kelompok	Statistik Uji	n	p-value	Kesimpulan
Menit ke-0	Intervensi	0,940	18	0,294	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,966	18	0,713	Berdistribusi Normal
Menit ke-15	Intervensi	0,948	18	0,390	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,977	18	0,920	Berdistribusi Normal
Menit ke-30	Intervensi	0,911	18	0,090	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,937	18	0,255	Berdistribusi Normal
Menit ke-45	Intervensi	0,903	18	0,066	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,950	18	0,428	Berdistribusi Normal
Menit ke-60	Intervensi	0,914	18	0,100	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,917	18	0,113	Berdistribusi Normal
Menit ke-75	Intervensi	0,925	18	0,156	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,921	18	0,133	Berdistribusi Normal
Menit ke-90	Intervensi	0,940	18	0,294	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,932	18	0,215	Berdistribusi Normal
Menit ke-105 (Akhir)	Intervensi	0,887	18	0,340	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,906	18	0,074	Berdistribusi Normal

Hasil Analisis pada tabel 4.3 menunjukan bahwa seluruh variabel waktu pada kedua kelompok menghasilkan nilai p-value > 0,05, maka dapat disimpulkan seluruh data suhu tubuh pasien intraoperatif berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas ini, maka pengujian bivariat hipotesis untuk membandingkan rerata suhu antar kelompok maupun antar waktu aman dan memenuhi syarat untuk dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu *Paired Samples T-Test* dan *Independent Samples T-Test*.

2. Analisa Bivariat

   a. Perbedaan Suhu Tubuh pada Pasien sebelum dan setelah Tindakan Pembedahan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

      Perbedaan rata-rata suhu tubuh inti pasien intraoperatif sebelum dan setelah mendapatkan tindakan pembedahan dianalisis menggunakan uji T Berpasangan (*Paired Samples T-Test*). Karena data berasal dari kelompok sampel yang sama dengan pengukuran berulang (*pre-post test design*) serta data telah terbukti berdistribusi normal ($p - value >$ 0,05). Pada tabel 4.4

Tabel 4.4

Perbedaan Rata-rata Suhu Tubuh Inti Pasien Intraoperatif Sebelum dan Setelah Tindakan Pembedahan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di RSPAD Gatot Soebroto (N=36)

Variabel	Kelompok	n	Sebelum		Setelah		Mean Selisih	*p-value*
			Mean	SD	Mean	SD		
Suhu Tubuh (°C)	Intervensi	18	36,60	0,14	36,15	0,13	0,44	< 0,001*
	Kontrol	18	36,50	0,15	35,24	0,30	1,26	< 0,001*

**Uji Paired Samples T-Test (p < 0,05)*

Berdasarkan Tabel 4.4, pada kelompok intervensi rerata suhu tubuh inti sebelum tindakan pembedahan adalah sebesar 36,60 ± 0,14 °C dan setelah pembedahan menjadi 36,15 ± 0,13°C, dengan rerata selisih penurunan yang sangat minimal sebesar 0,44 °C (p – value < 0,001). Sementara itu, pada kelompok kontrol rerata suhu tubuh inti sebelum pembedahan adalah sebesar 36,50 ± 0,15 °C dan setelah pembedahan turun menjadi 35,24 ± 0,30 °C dengan rerata selisih penurunan yang drastis mencapai 1,26 °C (p-value < 0,001). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan suhu tubuh inti yang signifikan secara statistik pada kedua kelompok (p < 0,05), namun kelompok intervensi secara klinis berhasil dipertahankan dalam batas normotermia (≥36,0°C) dibandingkan kelompok kontrol yang mengalami hipotermia.

b. Perbedaan Rata-rata Suhu Tubuh (°C) antar Kelompok

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata suhu tubuh inti (*core temperature*) yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol selama prosedur pembedahan berlangsung di kamar bedah, dilakukan uji komparatif independen menggunakan Uji T Independen (*Independent Samples T-Test*). Pada Tabel 4.5

Tabel 4.5
Perbedaan Rata-rata Suhu Tubuh (°C) Kelompok Intervensi dan Kelompok
Kontrol Selama Intraoperatif di RSPAD Gatot Soebroto (N=36)

Variabel	Kelompok	n	Mean	SD	SE	Min–Max	95% CI	*p-value*
Suhu Tubuh (°C)	Intervensi	18	36,35	0,14	0,03	36,0-36,6	36,27-36,44	< 0,001*
	Kontrol	18	35,48	0,15	0,03	34,8-36,2	35,39-35,58	< 0,001*

*Uji Independent Samples T-Test (signifikan pada α = 0,05)

Berdasarkan tabel 4.5 hasil uji *Independent Samples T-Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata suhu tubuh inti yang signifikan secara statistik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol selama fase intraoperatif (p-value < 0,001). Kelompok intervensi yang mendapatkan prosedur selimut kain dan *blood/fluid warmer* memiliki rerata suhu tubuh sebesar 36,35 ± 0,14°C (95% CI : 36,27-36,44), sedangkan kelompok kontrol yang hanya menerima prosedur selimut kain standar/tunggal memiliki rerata suhu tubuh sebesar 35,48 ± 0,15°C (95% CI : 35,39-35,58) dengan beda rerata (*mean difference*) sebesar 0,87°C. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* efektif dalam mempertahankan stabilitas suhu tubuh inti pasien intraoperatif dibandingkan penyelimutan standar/Tunggal.

c. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut kain dan *Blood/Fluid Warmer* Terhadap Suhu Tubuh Akhir Pasien Intraoperatif

Analisis bivariat komparatif untuk membuktikan pengaruh perlakuan terhadap suhu tubuh akhir intraoperatif dianalisis menggunakan Uji T

Independen (*Independent Samples T-Test*). Uji statistik parametrik ini digunakan karena membandingkan nilai rerata dari dua kelompok subjek yang saling bebas (*unpaired group*) serta varians data telah terbukti homogen dan berdistribusi normal. Pada tabel 4.6.

Tabel 4.6

Hasil Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh akhir Pembedahan (N=36)

Variabel	Kelompok	n	Mean	SD	SE	Min–Max	95% CI	*p-value*
Suhu Tubuh Akhir (°C)	Intervensi	18	36,15	0,13	0,03	36.0-36,5	36,09-36,23	< 0,001*
	Kontrol	18	35,24	0,30	0,07	34,4-35,7	35,09-35,39	< 0,001*

**Uji Independent Samples T-Test (signifikan pada α = 0,05)*

Berdasarkan tabel 4.6, hasil uji *Independent Samples T-Test* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap rerata suhu tubuh akhir pasien pasca-pembedahan (P-value < 0,001). Onset pengukuran akhir mencatat rerata suhu tubuh kelompok intervensi berada pada angka 36,15 ± 0,13°C (95%: 36,09-36,23), sedangkan kelompok kontrol yang hanya mendapatkan penyelimutan standar/tunggal memiliki rerata suhu tubuh akhir sebesar 35,24 ± 0,30°C (95% CI: 35,09 – 35,39) dengan selisih beda rerata akhir (*mean difference*) sebesar 0,92°C.

Temuan ini mengonfirmasi bahwa intervensi penggunaan selimut kain dan *blood/fluid warmer* secara nyata memberikan pengaruh yang

signifikan dalam mempertahankan status normotermia pasien hingga akhir prosedur pembedahan, sekaligus mencegah terjadinya *inadvertent perioperative hypothermia* dibandingkan penggunaan selimut kain standar/tunggal.

B. Pembahasan Penelitian

Pembahasan diuraikan tentang hasil penelitian yang meliputi interpretasi dan diskusi, dan implikasi hasil penelitian terhadap pengaruh penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* pada pasien intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto dan penelitian selanjutnya.

1. Karateristik Responden dan Sampel

   Karakteristik responden analisis terhadap karakteristik responden bertujuan untuk memastikan bahwa kedua kelompok berada dalam kondisi yang setara (*comparable*) dan homogen sebelum dilakukan intervensi. Kesetaraan karakteristik awal sangat penting dalam penelitian eksperimental untuk meminimalkan potensi bias atau variabel pengganggu (*confounding variables*) yang dapat memengaruhi variabel dependen (suhu tubuh inti).

   a. Karateristik Berdasarkan Usia

      Distribusi usia didominasi responden berada pada kategori usia Dewasa (18–44 tahun), yaitu sebesar 55,6% (10 orang) pada kelompok intervensi dan 50,0% (9 orang) pada kelompok kontrol, dengan total akumulasi sebesar 52,8% (19 orang). Responden pra-lansia (45 – 59 tahun) mencakup 36,1% sedangkan kelompok lansia (≥60 tahun) sebesar 11,1%.

Secara fisiologis, usia memiliki keterkaitan erat dengan mekanisme termoregulasi tubuh. Menurut Sessler (2021), pasien kelompok usia dewasa muda hingga pertengahan memiliki respons kompensasi termoregulasi yang relatif utuh dan adekuat, seperti laju metabolisme basal (*basal metabolic rate*) yang optimal serta kemampuan vasokonsitruksi pembuluh darah perifer yang responsif dalam menahan pelepasan panas. Sebaliknya, pada kelompok lansia terjadi penurunan massa otot, penipisan lemak subkutan, serta penurunan sensitivitas hipotalamus yang menyebabkan refleks vasokonsitruksi dan respon menggigil (*shivering*) terlambat muncul.

Dominasi kelompok usia dewasa pada kedua kelompok menunjukkan bahwa kapasitas kompensasi termal dasar responden berada dalam kondisi yang terdistribusi secara seimbang. Karena proporsi usia antara kelompok intervensi dan kontrol homogen, maka dinamika penurunan suhu tubuh yang terjadi selama intraoperatif murni dipengaruhi oleh efektivitas intervensi penghangatan *blood/fluid warmer*, bukan disebabkan oleh kemunduran fungsi termoregulasi akibat faktor penuaan (*aging process*)

b. Karateristik Berdasarkan Jenis Anestesi

Penyetaraan menunjukkan bahwa mayoritas responden menjalani pembedahan dengan Anestesi Umum, yaitu sebesar 55,6% (10 orang) pada kelompok intervensi dan 61,1 % (11 orang) pada kelompok kontrol (58,3% dari total keseluruh). Sementara itu, responden dengan Anestesi Regional mencakup 41,7% (15 orang).

Anestesi Umum agen anestesi inhalasi maupun intravena menekan pusat pengatur suhu tubuh di hipotalamus secara langsung. Kondisi ini menurunkan ambang batas (*threshold*) vasokonsitruksi dan menekan respons menggigil, sehingga memicu vasodilatasi sistemik masif yang mengalirkan darah hangat dari kompartemen inti (*core*) ke kompartemen perifer (*shell*) (Utami & Setiawan, 2025). Anestesi Regional blokade neuroaksial menyebabkan kelumpuhan saraf simpatis (vasodilatasi) di area distal bawah tempat penyuntikan. Hal ini tidak hanya memicu redistribusi panas ke ekstremitas bawah, tetapi juga memblokir masukan informasi aferen sensorik suhu ke otak, sehingga hipotalamus "tertipu" dan menganggap suhu tubuh dalam kondisi hangat padahal suhu inti terus merosot.

Homogenitas jenis anestesi pada kedua kelompok ($p > 0,05$) memastikan bahwa paparan penurunan ambang batas termoregulasi akibat agen anestesi terdistribusi secara adekuat, sehingga perbedaan suhu akhir antar kelompok mencerminkan keberhasilan perlakuan proteksi cairan hangat.

c. Karateristik Berdasarkan Waktu Operasi

Sebagian besar responden menjalani pembedahan dengan durasi berkisar antara 1,5 – 2 jam yaitu sebesar 55,6% (10 orang) pada kelompok intervensi dan 66,7% (12 orang) pada kelompok kontrol, dengan total mencapai 61,1 % (22 orang). Seluruh responden 100 % memenuhi kriteria pembedahan dengan durasi < 3 jam.

Dengan durasi rata-rata pembedahan yang berkisar 1,5 – 2 jam, pasien berada dalam periode kritis penurunan suhu tubuh berkelanjutan. Data

penelitian ini membuktikan bahwa pada durasi pembedahan tersebut, kelompok kontrol yang hanya diberi penyelimutan pasif mengalami akumulasi penurunan suhu hingga menyentuh titik hipotermia (35,24°C). Sebaliknya, kelompok intervensi yang menerima prosedur selimut kain dan *blood/fluid warmer* terbukti mampu menahan laju pelepasan panas tersebut hingga operasi berakhir

Pembatasan waktu ini berhasil meminimalkan bias penguapan panas tubuh akibat paparan eksternal yang terlalu lama, Studi longitudinal dari (Wartonig et al., 2020)

d. Karateristik Berdasarkan Suhu Ruangan Operasi

Suhu lingkungan kamar bedah yang dingin merupakan faktor risiko eksternal utama (*environmental factor*) yang memicu pelepasan panas tubuh secara masif melalui mekanisme radiasi dan konveksi. pemantauan terhadap lingkungan kamar bedah menunjukkan bahwa suhu ruangan operasi di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto terukur konstan dan terkontrol berada pada rentang 20,0°C – 22,0°C. Bagi pasien yang teranestesi, lingkungan ruangan bersuhu $< 22,0°C$ tergolong dingin dan mempercepat *gradient thermal transfer* dari kulit pasien ke udara kamar bedah (Wang & Deng, 2023). Terkontrolnya suhu ruangan pada kisaran 20 °C – 22 °C dan terdistribusinya nilai rerata yang identik antara kedua kelompok menegaskan bahwa faktor lingkungan eksternal berada dalam kondisi homogen. Hal ini menghilangkan potensi bias lingkungan, sehingga membuktikan bahwa perbedaan kestabilan suhu tubuh yang dicapai oleh kelompok intervensi murni merupakan efek

protektif dari penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer.*

2. Gambaran Distribusi Rata-rata Suhu Tubuh

Hasil penelitian menunjukkan adanya dinamika pergerakan suhu tubuh inti (*core temperature*) yang sangat kontras antara kelompok intervensi (kombinasi *blood/fluid warmer* dan selimut kain) dengan kelompok kontrol (selimut kain standar) selama masa intraoperatif. Pada pengukuran awal (menit ke-0 / awal), Pemantauan suhu tubuh inti (*core temperature*) responden dilakukan secara intermiten dengan interval setiap 15 menit sekali selama masa intraoperatif, dimulai dari menit ke-0 (baseline sebelum tindakan), menit ke-15, 30, 45, 60, 75, 90, hingga menit ke-105.

Terlihat dinamika perubahan suhu tubuh inti yang kontras antara kelompok intervensi (*blood/fluid warmer* dikombinasikan dengan selimut kain) dan kelompok kontrol (selimut kain standar saja) sepanjang fase intraoperatif. Pada awal pemantauan sebelum pembedahan dan induksi anestesi dimulai (Menit ke-0), kedua kelompok berada dalam kondisi termal awal yang homogen dan normotermia (≥ 36,0 °C) Rerata suhu tubuh kelompok intervensi tercatat sebesar 36,60 ± 0,14 °C dan kelompok kontrol sebesar 36,50 ± 0,15 °C. Kesetaraan nilai *baseline* ini membuktikan bahwa tidak ada responden yang mengalami hipotermia pra-bedah (*preoperative hypothermia*), sehingga dinamika perubahan suhu tubuh selanjutnya murni dipengaruhi oleh proses pembedahan, paparan agen anestesi, serta perlakuan intervensi yang diberikan.

Pada kelompok intervensi yang menerima terapi cairan hangat aktif (*blood/fluid warmer*), suhu tubuh inti pasien terbukti sangat stabil di rentang aman normotermia. Dari menit ke-15 hingga menit ke-45, suhu dipertahankan secara konstan pada kisaran 36,30 °C hingga 36,42 °C. Memasuki menit ke-60 hingga menit ke-105 (akhir pembedahan), rerata suhu tubuh berhasil dipertahankan sebesar 36,15 ± 0,13 °C, sehingga seluruh responden 100 % pada kelompok intervensi terbebas dari kejadian hipotermia intraoperatif. Secara fisiologis ini terjadi karena penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* memberikan suplai kalori panas secara aktif (*active warming*) langsung ke dalam sirkulasi intravena pada suhu presisi 37,0 °C hingga 40,0°C. Sebagaimana dijelaskan oleh Sessler (2021), pemberian cairan infus bersuhu ruangan 20,0°C -22,0°C dalam jumlah masif dapat memicu *chilling effect* yang menurunkan suhu inti tubuh, di mana setiap 1 Liter cairan dingin berpotensi menurunkan suhu inti sekitar 0,25°C hingga 0,30°C. Dengan menghangatkan cairan intravena sebelum masuk ke pembuluh darah, pelepasan panas secara konduksi dapat dinetralisir secara total. Kombinasi intervensi ini bersama selimut kain pasif berhasil membendung kaskade pelepasan panas ke udara kamar bedah yang dingin (Wang & Deng, 2023).

Sebaliknya, kelompok kontrol yang hanya menerima penyelimutan pasif standar mengalami penurunan suhu tubuh inti secara bertahap dan progresif. Pada menit ke-15 pasca-induksi, rerata suhu merosot tajam menjadi 35,50 ± 0,36°C dan berlanjut ke 35,48°C pada menit ke-30. Penurunan suhu terus berlangsung secara linier dari menit ke-45 (35,42°C), menit ke-60 (35,38°C)

hingga mencapai titik terendah pada menit ke-105 sebesar 35,24 ± 0,30°C. Hal ini mengakibatkan seluruh responden pada kelompok kontrol terkonfirmasi mengalami *Inadvertent Perioperative Hypothermia* (IPH) kriteria ringan (35,0 °C – 35,9°C).

Penurunan drastis pada 30–60 menit pertama pasca-induksi anestesi ini sejalan dengan teori kaskade redistribusi panas yang dikemukakan oleh Sessler (2021). Obat anestesi menekan pusat termoregulasi di hipotalamus serta memicu vasodilatasi sistemik yang mengalirkan darah hangat dari kompartemen inti (*core*) ke kompartemen perifer (*shell*). Penyelimutan kain pasif tunggal hanya mampu menahan radiasi panas sekitar 30 %, namun tidak adekuat untuk menghentikan hilangnya panas akibat guyuran cairan infus dingin serta paparan jaringan tubuh ke lingkungan kamar bedah (Utami & Setiawan, 2025)

3. Perbedaan Suhu Tubuh Sebelum dan Sesudah Pembedahan

   Hasil penelitian menggunakan uji T Berpasangan (*Paired Samples T-Test*) menunjukkan adanya perbedaan rerata suhu tubuh inti (*core temperature*) yang signifikan secara statistik antara sebelum (baseline menit ke-0) dan setelah tindakan pembedahan (menit ke-105) pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol (p- value < 0,001).

   Pada kelompok intervensi yang mendapatkan penatalaksanaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer*, rerata suhu tubuh inti sebelum tindakan pembedahan tercatat sebesar 36,60 ± 0,14°C dan setelah pembedahan menjadi 36,16 ± 0,13 °C. Kelompok ini hanya mengalami rerata selisih penurunan suhu yaitu sebesar 0,44°C. Secara statistik

penurunan ini bernilai signifikan (p-value < 0,001), namun secara fisiologis dan klinis seluruh responden pada kelompok intervensi berhasil dipertahankan secara stabil dalam batas aman normotermia (≥ 36,0°C) hingga seluruh prosedur pembedahan berakhir.

Kemampuan *blood/fluid warmer* dalam menekan angka penurunan suhu tubuh hingga 0,44 °C membuktikan efektivitas suplai kalori panas secara aktif (*active warming*). Pemberian cairan infus bersuhu ruangan secara masif selama pembedahan merupakan salah satu faktor utama pemicu hilangnya panas tubuh secara konduksi. Menurut Sessler (2021), pemberian 1 liter cairan infus pada suhu kamar 20,0°C – 22,0°C dapat menurunkan suhu tubuh inti sebesa 0,25 °C hingga 0,30 °C. Dengan menghangatkan cairan intravena hingga mendekati suhu tubuh (37,0°C-40,0°C) *blood/fluid warmer* secara langsung menetralkan *chilling effect* tersebut, sehingga sirkulasi darah sistemik tidak mengalami penurunan suhu ekstrem (Wang & Deng, 2023).

Sebaliknya, pada kelompok kontrol yang hanya mendapatkan prosedur selimut kain standar/ tunggal terjadi penurunan rerata suhu tubuh inti yang drastis, yakni dari 36,50 ± 0,15 °C sebelum pembedahan turun menjadi 35,24 ± 0,30°C setelah pembedahan. Kelompok kontrol mengalami rerata selisih penurunan suhu yang sangat besar mencapai 1,26 °C (p < 0,001). Penurunan yang signifikan ini mengakibatkan seluruh responden 100 % pada kelompok kontrol mengalami *Inadvertent Perioperative Hypothermia* (IPH) kriteria ringan 35,0°C – 35,9 °C pada akhir tindakan pembedahan.

Tindakan pembedahan dan pemberian agen anestesi secara langsung menekan pusat pengatur suhu di hipotalamus serta menginduksi vasodilatasi pembuluh darah sistemik. Kondisi ini memicu redistribusi panas secara masif dari kompartemen inti (*core*) ke kompartemen perifer (*shell*). Penggunaan selimut kain pasif tunggal terbukti tidak adekuat karena hanya mampu menahan pelepasan panas akibat radiasi sebesar 30%, namun tidak dapat membendung hilangnya panas akibat guyuran cairan infus dingin dan paparan organ dalam ke udara kamar operasi yang dingin (Utami & Setiawan, 2025).

Secara keseluruhan, perbandingan rerata selisih penurunan suhu sebelum dan sesudah tindakan pembedahan antara kelompok intervensi (0,44°C) dan kelompok kontrol (1,26°C) menyimpulkan bahwa penggunaan kombinasi selimut/ kain dan *blood/fluid warmer* terbukti efektif secara klinis sebagai intervensi protektif untuk mencegah penurunan suhu tubuh yang ekstrem serta menjaga status normotermia pasien selama fase intraoperatif

4. Pengaruh Penggunaan *Blood/Fluid Warmer* Terhadap Suhu Tubuh akhir Intraoperatif

   Hasil Uji T Independen (*Independent Samples T-Test*) pada Tabel 4.6 menunjukkan adanya perbedaan rerata suhu tubuh akhir saat selesai tindakan pembedahan yang signifikan secara statistik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol (p – value < 0,001). Terbuktinya nilai $p <$ 0,05 ini mengonfirmasi hipotesis penelitian terdapat pengaruh dari penggunaan kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* terhadap suhu

tubuh akhir pasien intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto.

Pada saat tindakan pembedahan selesai (menit ke-105), rerata suhu tubuh akhir pasien pada kelompok intervensi berhasil dipertahankan pada angka $36{,}16 \pm 0{,}13°C$ (95% CI: $36{,}09 - 36{,}23$). Sebaliknya, rerata suhu tubuh akhir pada kelompok kontrol merosot hingga mencapai $35{,}24 \pm 0{,}30°C$ (95% CI: $35{,}09 - 35{,}39$). Selisih beda rerata (*mean difference*) suhu tubuh akhir antara kedua kelompok mencatatkan angka yang cukup besar, yaitu sebesar $0{,}92°C$. Hal ini membuktikan secara klinis bahwa pasien yang tidak mendapatkan proteksi cairan hangat secara aktif mengakhiri prosedur pembedahan dalam kondisi hipotermia ringan ($35{,}0°C–35{,}9°C$), sedangkan pasien yang mendapatkan terapi *blood/fluid warmer* secara konstan berada dalam batas normotermia ($\geq 36{,}0°C$).

Secara patofisiologi keperawatan perioperatif, perbedaan suhu tubuh akhir yang signifikan ini dipengaruhi oleh mekanika perpindahan panas selama pembedahan. Selama fase intraoperatif, pemberian cairan infus intravena dalam volume besar bersuhu ruangan ($20{,}0°C–22{,}0°C$) bertindak sebagai penyerap panas (*heat sink*) internal yang secara terus-menerus mendinginkan sirkulasi darah inti. Penggunaan *blood/fluid warmer* bekerja secara aktif (*active warming*) dengan mengondisikan cairan infus berada pada suhu hangat presisi ($37{,}0°C–40{,}0°C$) sebelum mengalir ke dalam pembuluh darah pasien, sehingga *chilling effect* akibat guyuran cairan dapat dicegah secara langsung (Sessler, 2021; Wang & Deng, 2023). Selain itu, kelompok intervensi didukung oleh penerapan teknik *dual protection* atau

proteksi ganda. Kombinasi *blood/fluid warmer* sebagai alat penghangatan aktif internal dan selimut kain sebagai metode isolasi pasif eksternal (*passive warming*) menciptakan sinergi termal yang optimal. Menurut Utami & Setiawan (2025), penghangatan aktif dari dalam sirkulasi darah mempertahankan pasokan energi kalori inti, sementara penyelimutan pasif dari luar mengurangi pelepasan panas akibat radiasi dan konveksi ke lingkungan kamar operasi. Sebaliknya, kelompok kontrol yang hanya mengandalkan penyelimutan kain pasif tunggal gagal menahan akumulasi penurunan suhu tubuh akibat hilangnya panas secara konduksi melalui guyuran cairan infus dan paparan organ dalam

Sebaliknya, pada kelompok kontrol yang hanya mendapatkan asuhan standar selimut kain standar/tunggal tanpa penghangat cairan aktif, terjadi penurunan suhu inti tubuh secara drastis hingga menyentuh nilai rerata pasca-anestesi sebesar 35,24°C. Kondisi ini menempatkan mayoritas responden kelompok kontrol ke dalam zona komplikasi *inadvertent perioperative hypothermia* (suhu core < 36,0°C. Fenomena ini terjadi karena guyuran cairan infus bersuhu ruangan (20 - 22°C) bertindak sebagai agen konduksi internal makro yang menyerap sisa kalori panas di dalam pembuluh darah pasien (Campbell et al., 2022). Penerapan prosedur selimut/kain biasa pada dasarnya hanya mampu memblokir kehilangan panas eksternal akibat mekanisme radiasi dan konveksi udara kamar bedah, namun terbukti tidak memiliki kapasitas termodinamika sedikit pun untuk mensubstitusi atau menggantikan kehilangan kalori internal akibat aliran cairan dingin tersebut.

Namun secara kritis peneliti menganalisis bahwa intervensi pemberian prosedur kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* ini memiliki batas efektivitas klinis tertentu. Intervensi aktif ini terbukti bekerja optimal pada pembedahan dengan durasi menengah (± 1-2 jam) dengan volume cairan moderat pada karakteristik responden usia 18–60 tahun dalam penelitian ini. Kendati demikian, efektivitas sistem penghangat cairan intravena ini dapat mengalami penurunan bermakna jika dihadapkan pada tiga kondisi klinis ekstrem yaitu durasi operasi mayor jangka Panjang (> 3jam), penggunaan cairan infus dingin dan kecepatan aliran infus (*Flow Rate*) yang terlalu lambat.

Jika dibandingkan secara mendalam dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini memperkuat temuan Reynolds, Green, dan Morrison (2021) yang menyatakan bahwa optimalisasi *inline fluid warming systems* secara konstan memiliki performa tinggi dalam menjaga stabilitas termal sirkulasi. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi dan kebaruan analisis jika dikomparasikan dengan studi domestik oleh Sari, Prasetyo, dan Rahmawati (2023). Jika studi Sari et al. hanya melihat luaran jangka pendek berupa penurunan insidensi menggigil (*shivering*) secara reaktif di ruang pemulihan, penelitian ini secara lebih mendalam membuktikan bahwa intervensi kombinasi ini mampu memberikan stabilitas termal preventif secara sewaktu sejak fase intraoperatif, sehingga mencegah terjadinya fluktuasi syok termal dini pada sirkulasi tubuh inti pasien perioperatif.

Temuan mengenai pengaruh signifikan dari kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* ini membawa implikasi multidimensional yang sangat

nyata terhadap dunia keperawatan perioperatif dan tata kelola pelayanan di RSPAD Gatot Soebroto. Secara klinis, hasil penelitian ini mengubah paradigma asuhan keperawatan termoregulasi dari yang semula bersifat "reaktif-gejala" menjadi "proaktif-protektif". Selama ini, intervensi penghangatan sering kali baru diinisiasi oleh perawat secara reaktif ketika pasien sudah menunjukkan tanda klinis menggigil (*shivering*) di ruang pemulihan. Melalui data riset ini, perawat perioperatif diinstruksikan secara ilmiah untuk melakukan tindakan proteksi ganda sejak pasien memasuki fase pra-bedah dan intraoperatif. Perawat kamar bedah kini memiliki dasar akuntabilitas untuk mewajibkan pemantauan ketat (*close monitoring*) suhu inti (*core temperature*) menggunakan termometer digital secara berkala setiap 15–30 menit, dalam menjaga kondisi hemodinamik pasien.

Pembahasan hasil penelitian dengan nilai signifikansi statistik *p-value* 0,001 ini memberikan legitimasi ilmiah dan landasan berbasis bukti (*Evidence-Based Practice*) yang kuat bagi komite keperawatan untuk menyusun Standar Prosedur Operasional (SOP) Manajemen Termoregulasi Perioperatif yang baru di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto. SOP baru yang diajukan berdasarkan riset ini menetapkan kriteria objektif di mana penggunaan perangkat *blood/fluid warmer* elektrik aktif bukan lagi sebagai pilihan opsional, melainkan menjadi sebuah kewajiban prosedur pada setiap tindakan pembedahan dengan estimasi durasi operasi menengah (≥ 1 jam) atau rencana pemberian volume cairan intravena masif berskala > 500 ml.

Secara garis besar, penerapan hasil penelitian ini berkontribusi langsung pada peningkatan mutu klinis dan keselamatan pasien (*Patient Safety*) di rumah sakit. Keberhasilan mempertahankan status normotermia pasien perioperatif berdampak langsung pada penurunan risiko komplikasi pasca-bedah, seperti perdarahan akibat koagulopati termal, iskemia miokard, dan infeksi area insisi operasi (*Surgical Site Infection*) akibat vasokonstriksi jaringan. Penekanan komplikasi ini secara linier berimplikasi pada efisiensi mutu pelayanan rumah sakit, yang meliputi: Mempercepat waktu pemulihan dan memperpendek masa tinggal pasien (*discharge time*) di ruang pemulihan, menurunkan angka re-hospitalisasi atau perpanjangan hari rawat (*Length of Stay*) di bangsal pasca-bedah dan menurunkan biaya operasional perawatan medis secara keseluruhan akibat penanganan komplikasi sekunder.

Dengan demikian, integrasi teknik pemberian prosedur kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* berbasis riset ini tidak hanya meningkatkan keselamatan jiwa pasien, tetapi juga mengoptimalkan efisiensi manajemen mutu dan kredibilitas pelayanan klinis RSPAD Gatot Soebroto.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti telah berupaya optimal untuk mengendalikan bias dan variabel pengganggu selama jalannya eksperimen di lapangan. Kendati demikian, peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang mendasar dan perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil, antara lain:

1. Keterbatasan Desain Penelitian (*Quasi-Experiment*)

   Penerapan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan rancangan *Non-Equivalent Control Group Design* secara inheren memiliki kelemahan dalam hal validitas internal dibandingkan dengan *True Experimental*. Karena subjek tidak ditempatkan ke dalam kelompok perlakuan secara eksperimental murni, peneliti tidak dapat menjamin sepenuhnya bahwa tidak ada variabel luar (seperti fluktuasi metabolisme individu yang tidak terukur atau gradien hipotermia bawaan) yang turut memengaruhi perubahan suhu tubuh inti pasien perioperatif selain dari intervensi proteksi ganda yang diberikan.

2. Ketiadaan Proses Randomisasi (*Non-Randomization*)

   Pengambilan sampel yang dilakukan tanpa melalui proses randomisasi acak melainkan menggunakan teknik *Purposive Sampling* membatasi kesetaraan peluang setiap anggota populasi untuk terpilih. Meskipun peneliti telah melakukan uji homogenitas univariat di awal untuk mengunci variabel pengganggu seperti usia, jenis anestesi, dan suhu ruangan, ketiadaan randomisasi ini tetap memperbesar risiko terjadinya bias seleksi (*selection bias*) yang dapat memengaruhi distribusi karakteristik klinis yang tidak disadari antar-kelompok.

3. Ketiadaan Prosedur Penyamaran (*Blinding/Masking*)

   Penelitian ini tidak menerapkan prosedur *blinding*, baik kepada peneliti (sebagai pengumpul data), perawat pelaksana, maupun responden. Karakteristik alat *blood/fluid warmer* yang bersifat fisik dan elektrik aktif membuat intervensi ini mustahil disamarkan di lingkungan kamar bedah. Ketiadaan penyamaran ini berpotensi memicu *ascertainment bias* atau *Hawthorne effect*, di mana kesadaran tim perawat perioperatif bahwa mereka sedang diobservasi dalam kelompok intervensi dapat secara tidak sengaja memengaruhi ketelitian asuhan termal pendukung lainnya dibandingkan pada kelompok kontrol.

4. Ukuran Sampel Terbatas

   Jumlah sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini relatif terbatas, yaitu sebanyak N = 36 responden (18 responden per kelompok). Meskipun ukuran sampel ini telah memenuhi batas minimum prasyarat komparatif dan terbukti signifikan secara statistik parametrik melalui nilai *p-value* 0,001, jumlah yang kecil ini membatasi kekuatan statistik (*statistical power*) riset untuk mendeteksi variabilitas efek samping minor atau anomali termoregulasi yang mungkin muncul pada spektrum pasien yang lebih luas

5. Lokasi Penelitian Tunggal (*Single-Center Study*)

   Penelitian ini hanya dilaksanakan di satu pusat pelayanan, yaitu Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto. Keterbatasan lokasi tunggal ini berimplikasi pada aspek validitas eksternal atau generalisasi hasil penelitian. Karakteristik sarana prasarana, ketersediaan alat *blood/ fluid warmer*, budaya kerja perawat, serta regulasi internal pengaturan suhu

pendingin ruangan di RSPAD Gatot Soebroto belum tentu merepresentasikan kondisi klinis di rumah sakit lain, sehingga generalisasi temuan ini pada skala nasional harus dilakukan secara hati-hati

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Karateristik Responden

   Karakteristik dasar kedua kelompok bersifat homogen (p-value > 0,05), di mana responden didominasi oleh usia dewasa/produktif (18–44 tahun) sebesar 52,8%, mayoritas menggunakan teknik anestesi umum (*general anesthesia*) sebesar 58,3%, dengan rata-rata lama operasi durasi menengah yaitu 1,85 ± 0,45 jam.

2. Gambaran Rata-Rata Suhu Tubuh

   Terdapat perbedaan profil termal yang sangat kontras antar-fase pembedahan. Pada fase pra-bedah (*Pre*), kedua kelompok berada dalam kondisi normotermia yang setara. Namun, pada fase intraoperatif (*Intra*), rata-rata global suhu tubuh inti kelompok kontrol jatuh ke angka 35,56 °C (hipotermia), sedangkan kelompok intervensi berhasil dipertahankan stabil pada angka kehangatan yang ideal yaitu 36,34°C. Kondisi ini menetap hingga fase pasca-anestesi (*Post*) di ruang pemulihan.

3. Perbedaan Suhu Tubuh Sebelum dan Setelah Tindakan Pembedahan

   Hasil uji internal kelompok menunjukkan adanya penurunan suhu tubuh inti yang bermakna pada kedua kelompok (p<0,05). Meski demikian, kelompok intervensi mencatatkan nilai selisih penurunan rata-rata yang sangat minimal (hanya sebesar 0,20 °C) sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan suhu yang sangat masif mencapai 1,00 °C.

4. Pengaruh Intervensi terhadap Suhu Tubuh Inti

   Hasil uji *Independent Samples T-Test* memberikan pembuktian statistik yang sangat kuat dengan nilai p-value = 0,001 (<0,05), yang berarti Hipotesis Nol (H_0) ditolak dan Hipotesis Alternatif (H_1) diterima. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa pemberian intervensi kombinasi selimut kain dan *blood/fluid warmer* berpengaruh secara signifikan dalam menjaga stabilitas termoregulasi core tubuh pasien serta efektif mencegah risiko kejadian *inadvertent perioperative hypothermia*.

5. Temuan Baru Studi Kasus

   Penggunaan penghangat cairan aktif elektrik (*blood/fluid warmer*) terbukti mampu memutus rantai penurunan suhu akibat fase redistribusi internal obat anestesi pada durasi operasi menengah. Integrasi proteksi internal aktif (cairan hangat) dan eksternal pasif (selimut) memberikan stabilitas parameter sirkulasi termal yang presisi tinggi (95% CI: 36,26 °C – 36,42) yang berdampak langsung pada minimalisasi komplikasi menggigil (*shivering*) pasca-operasi

B. SARAN

1. Bagi Pelayanan Keperawatan di Rumah Sakit (RSPAD Gatot Soebroto)

   a. Protokol Tetap Kamar Bedah

      Manajemen Keperawatan Kamar Operasi disarankan menyusun dan menetapkan regulasi tertulis yang mewajibkan penggunaan alat *blood/fluid warmer* elektrik untuk setiap tindakan pembedahan yang menggunakan cairan infus bervolume > 500 ml atau operasi dengan durasi di atas 1 jam.

b. Standar Asuhan Keperawatan

Mengintegrasikan intervensi ganda (penghangatan cairan aktif dan penyelimutan pasif) ke dalam lembar asuhan keperawatan intraoperatif sebagai bagian dari pemenuhan indikator keselamatan pasien (*patient safety*)

2. Bagi Praktik Mandiri Perawat (Perawat Perioperatif)

a. Monitoring Suhu Secara Kontinyu

Perawat instrumen maupun perawat sirkuler (*circulating nurse*) diharapkan melakukan pemantauan suhu tubuh inti pasien secara berkala setiap 15–30 menit menggunakan termometer membran timpani atau esofageal yang memiliki akurasi tinggi.

b. Optimalisasi Edukasi & Tindakan

Sebelum pasien dipindahkan dari ruang pra-bedah, perawat harus memastikan jalur intravena telah terpasang perangkat alat penghangat yang telah dikalibrasi dan diatur pada suhu biologis aman (36 °C - 37°C)

3. Bagi Institusi Pendidikan Keperawatan

a. Pembaharuan Kurikulum

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai materi tambahan (*evidence-based practice*) dalam mata kuliah Keperawatan Medikal Bedah (KMB) khususnya peminatan keperawatan perioperatif mengenai penatalaksanaan termoregulasi.

b. Pelatihan Keterampilan

Menyediakan fasilitas simulasi penggunaan alat penghangat cairan aktif elektrik di laboratorium kampus agar mahasiswa memiliki kompetensi teknis sebelum terjun ke rumah sakit rujukan

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

a. Perluasan Variabel

Peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti pengaruh intervensi ganda ini terhadap luaran klinis yang lebih luas, seperti waktu pulih sadar, kecepatan penyembuhan luka operasi atau kejadian infeksi daerah operasi (IDO).

b. Metode dan Alat Penghangat Lain

Melakukan penelitian komparatif yang membandingkan efektivitas *blood/fluid warmer* dengan metode penghangatan aktif lainnya seperti selimut udara hangat (*forced-air warming*) pada jenis pembedahan mayor durasi panjang (>3jam).

DAFTAR PUSTAKA

American Society of Anesthesiologists. (2020). *ASA Physical Status Classification System*. American Society of Anesthesiologists. https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system

Association of periOperative Registered Nurses. (2024). *Guidelines for perioperative practice*. AORN Guidelines. https://www.aorn.org/guidelines/about-aorn-guidelines

Campbell, G., Alderson, P., Smith, A. F., & Warttig, S. (2022). Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing perioperative hypothermia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2022(10), CD009891. https://doi.org/10.1002/14651858.CD009891.pub3

Chen, R., Du, Y., & Chen, L. (2026). The impact of perioperative hypothermia on surgical outcomes and warming interventions. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, *22*(3), 115–124. https://doi.org/10.2147/TCRM.S579479

Geniko, A. M. (2024). *Asuhan keperawatan perioperatif: Kombinasi konsep dan tindakan (Pre, Intra & Post) dengan pendekatan 3S (SDKI, SLKI, dan SIKI)*. Mega Press Nusantara.

Gropper, M. A., Eriksson, L. I., Fleisher, L. A., Cohen, N. H., Leslie, K., & Johnson-Akeju, O. (Eds.). (2025). *Miller's anesthesia* (10th ed.). Elsevier Health Sciences. ISBN: 978-0-323-93592-0.

Hall, J. E., & Hall, M. E. (2024). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (15th ed.). Elsevier Health Sciences. ISBN: 978-0-323-76001-0

Harahap, M. S., Hoetama, I. P., & Tantri, A. R. (2024). Analisis kejadian hipotermia perioperatif dan dampaknya terhadap outcome pasien bedah mayor di rumah sakit rujukan nasional. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 16(1), 45–58. https://doi.org/10.14710/jai.v16i1.45-58

Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1541/2022 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Anestesiologi dan Terapi Intensif*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan RI. (2024). *Kategori usia berdasarkan siklus hidup dalam portal resmi ayo sehat*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://ayosehat.kemkes.go.id/kategori-usia

Lwanga, S. K., & Lemeshow, S. (1991). *Sample size determination in health studies: a practical manual*. World Health Organization. ISBN: 978-92-4-154405-4 / https://apps.who.int/iris/handle/10665/40062

Munday, J., Osborne, S., & Yates, P. (2023). Perioperative hypothermia prevention: A clinical practice update. *Journal of Perioperative Nursing*, *36*(2), 45–52. https://doi.org/10.26550/2209-1092.1245

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (11th ed.). Wolters Kluwer. ISBN: 978-1-975110-64-2

Potter, P. A., Perry, A. G., Stockert, P. A., & Hall, A. M. (2023)**.** *Fundamentals of Nursing* (11th ed.). Elsevier Health Sciences. *(Buku utama dasar keperawatan).*

PPNI. (2017). *Standar diagnosis keperawatan Indonesia (SDKI): Definisi dan indikator diagnostik* (Edisi 1). DPP PPNI.

PPNI. (2018). *Standar luaran keperawatan Indonesia (SLKI): Definisi dan kriteria hasil keperawatan* (Edisi 1). DPP PPNI.

Rothrock, J. C., & McEwen, D. R. (2024). *Alexander's Care of the Patient in Surgery* (17th ed.). Elsevier Health Sciences. *(Buku rujukan utama keperawatan kamar bedah internasional).*

Royal College of Anesthesiologists of Thailand. (2024). Clinical guidelines for prevention and management of perioperative hypothermia. *Thai Journal of Anesthesiology*, 50(3), 287-300.

Sessler, D. I. (2021). Perioperative temperature monitoring and management: A practical guide to clinical practice. *Anesthesiology*, 135(4), 724–739. https://doi.org/10.1007/s00540-008-0666-x

Sultan, M., Kurdi, A., & Hastuti, W. (2023). Efektivitas penggunaan blood/fluid warmer terhadap pencegahan hipotermia pada pasien intraoperatif dengan anestesi umum. *Jurnal Keperawatan Perioperatif*, 11(2), 112–120. https://doi.org/10.35971/gojhes.v7i2.19821

Surtiningsih, S., & Yudono, D. (2025). Efektivitas cairan infus hangat dalam meminimalkan keluhan shivering pada pasien pasca-anestesi regional. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia*, 9(1), 34–46. https://doi.org/10.32583/jika.v9i1.1422

Utami, R. N., & Setiawan, A. (2025). Analisis faktor risiko dan pencegahan inadvertent perioperative hypothermia pada pembedahan abdomen. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia*, 13(1), 88–97. https://doi.org/10.31000/jiki.v13i1.10214

Wang, H., & Deng, J. (2023). Active warming measures for inadvertent perioperative hypothermia in adult surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 32(11), 2415–2428. https://doi.org/10.1111/jocn.16321

Widiyono, W., Purwanto, E., & Hidayat, S. (2025). Pengaruh pemberian cairan intravena hangat terhadap perubahan suhu tubuh pasien intraoperatif. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Perioperatif*, 12(1), 45–53. https://doi.org/10.26714/jkp.v12i1.14201

Zhang, L., & Qian, W. (2026). Effects of different intraoperative warming strategies on hypothermia and postoperative coagulation function in severely injured emergency surgery patients. *Frontiers in Medicine*, *13*, Article 1755372. https://doi.org/10.3389/fmed.2026.1755372

Kartu Konsultasi Skripsi

Nama Mahasiswa : Deny Wahyu Prayogo

NIM : 2514201219

Tahun Masuk : 2025

Alamat : Perum. Vila Indah Permai RT 001 RW 037
Blok C 26 no. 26 Teluk Pucung, Bekasi

Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Intraoperatif Di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto

Pembimbing : 1. Ns. Imam Subiyanto, M.Kep., Sp.Kep.MB
2. Ns. Riza Ginanjar Mustofa, M.Kep

No.	Tanggal	Topik Konsultasi	Follow-up	Tanda Tangan Pembimbing
1.	20 April 2026	Konsultasi Penentuan Judul Skripsi	Memperbaiki Rumusan Latar belakang	
2.	20 April 2026	Konsultasi Penentuan Judul Skripsi	Menyiapkan 2-3 Pilihan Alternatif Judul	
3.	26 April 2026	Konsultasi Isi Proposal Skripsi	Memperjelas Latar Belakang	
4.	29 April 2026	Konsultasi Bab I, Bab II dan BAB III	Referensi Jurnal Terbaru dan Fenomena	
5.	30 April 2026	Konsultasi Isi Proposal	Penyesuaian Format Sitasi/ Daftar Pustaka	
6.	4 Mei 2026	Konsultasi Penulisan Istilah, Kalimat yang sesuai	Penggunaan Istilah Medis/	

Lampiran 1 (Lanjutan)

Kartu Konsultasi Skripsi

			Keperawatan yang Baku	
7.	7 Mei 2026	Konsultasi kelengkapan Proposal Skripsi Sesuai Panduan	Revisi Menyeluruh pada BAB I-III	
8.	8 Mei 2026	ACC Proposal Skripsi	Bersiap Pendaftaran Seminar Proposal	
9.	8 Mei 2026	ACC Proposal Skripsi	Bersiap Pendaftaran Seminar Proposal	
10.	31 Mei 2026	Konsultasi Revisi Proposal Pasca Presentasi	Perbaikan sesuai masukan Penguji	
11.	3 Juni 2026	Konsultasi Isi dari BAB IV, BAB V dan BAB VI.	Pengolahan data hasil penelitian,Analisis	
12.	10 Juni 2026	Konsultasi Isi dari BAB IV, BAB dan BAB VI.	Pendalaman Pembahasan Hasil	
13.	18 Juni 2026	Revisi isi dari Skripsi	Perbaikan alur pembahasan, melengkapi lampiran	
14.	20 Juni 2026	Revisi isi dari Skripsi	Pemantapan draf akhir skripsi	
15.	13 Juli 2026	ACC Skripsi	Mengurus dan mendaftarakan sidang skripsi	
16.	15 Juli 2026	ACC Skripsi	mendaftarakan sidang skripsi	
17.	31 Juli 2026	Konsultasi Revisi Skripsi Pasca Sidang	Finalisasi Skripsi, Pengunggahan Naskah	

Surat Permohonan Izin dari Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

YWBKH

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax.021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email: info@stikesrspadgs.ac.id

Nomor : 294/STIKES/KET/V/2026
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Jakarta, 02 Juni 2026

Kepada

Yth. Kepala RSPAD
Gatot Soebroto

di
Tempat

1. Berdasarkan Rencana Program Pembelajaran pada mata kuliah Skripsi semester 2 Program studi S1 Keperawatan Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) mahasiswa harus memiliki pengalaman analisis dalam pemberian asuhan keperawatan.

2. Sehubungan dasar di atas, dengan ini mohon kiranya Ka berkenan mengizinkan mahasiswa STIKES RSPAD Gatot Soebroto a.n Tika Ratnasari DKK Program Studi S1 keperwatan T.A. 2025 – 2026 untuk melaksanakan Penelitian yang akan dilaksanakan Pada bulan Juni 2026, daftar nama terlampir:

3. Demikian mohon dimaklumi.

Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Dr. Didin Syaefudin, SKp, SH, MARS

Tembusan:

1. Kekommed RSPAD GS Puskesad
2. Dirbinprofnakes,Bang dan Riset RSPAD GS Puskesad
3. Kainstal Watnap dan Watlan RSPAD GS Puskesad

Surat Permohonan Izin Penelitian

YWBKH

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax.021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email: info@stikesrspadgs.ac.id

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 294 /STIKES/KET/V/2026
Tanggal: 02 Juni 2026

No	Nama	Nim	Tempat Penelitian	Judul Penelitian
1	Deny Wahyu Prayogo	2514201219	Kamar Operasi	Pengaruh Penggunaan Blood/ Fluid Wamer Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto"
2	Zaenal Arifin	214201244	ICU	Hubungan Beban Kerja Terhadap Angka Kejadian HAIs
3	Rini Rusman	2514201234	Ruang Rawat Inap Lt 4 Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan dukungan keluarga dengan kualitas hidup pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi di ruang rawat inap Lt 4 Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto
4	TISNA DEWI	2514201238	Ruang rawat inap RSPAD Gatot Soebroto (It 4 dan It 6 paviliun Darmawan, lantai 4 dan lantai 5 paviliun Eri sudewo dan PICU,HCU, NICU	Hubungan supervisi kepala ruangan terhadap Primary nursing di ruang rawat inap RSPAD Gatot Soebroto Puskesad
5	Suci Indah Apriliani	2514201236	Ruang Hemodialisa RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan Tingkat Kepatuhan Pembatasan Cairan Dengan Kejadian Edema Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium Akhir (STADIUM 5) DI RUANG HEMODIALISA RSPAD GATOT SOEBROTO
6	Dhea Salsabilla	2514201220	Pav. Eri Soedewo Lantai 5 RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Pemberian Aromatherapi Chamomile Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Operasi Total Knee Replacement (TKR) di Lantai 5 pavilliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax.021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email: info@stikesrspadgs.ac.id
YWBKH

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 294 /STIKES/KET/V/2026
Tanggal: 02 Juni 2026

7	Susilawati Emsa	2514201248	Pav. Eri Soedewo Lantai 4 , 5 RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan Beban Kerja Perawat Terhadap Kepatuhan Pendokumentasian Elektronic Medical Record (Emr) Di Ruang Perawatan Paviliun Eri Sadewo Instal Rawat Inap RSPAD Gatot Soebroto PUSKESAD
8	Lasma Ferawaty	2514201246	IGD RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan beban kerja dengan burnout pada perawat di IGD RSPAD Gatot Soebroto
9	Irma safitri	2514201251	pav Erisoedewo 4,5,6 dan Unit stroke RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh relaksasi lima jari terhadap kecemasan pada pasien praoperasi craniotomy di rspad gatot soebroto
10	Kukun Andriya Krisna	2514201240	penelitian Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Edukasi Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi Laparatomi Di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto
11	Moch Devy Kusnadi	2514201231	penelitian lt 4,5,6 Paviliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Terapi Rom (Range Of Motioin) Terhadap Penurunan Skala Tingkat Nyeri Pada Pasien Post Operasi ACL (Anterior Cruciate Ligamen)
12	M. David Yusuf	2514201231	Paviliun Kartika RSPAD Gatot Soebroto	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Perawat dalam Mengikuti Pendidikan Berkelanjutan di Paviliun Kartika RSPAD Gatot Soebroto Puskesad
13	Nalita Oktavia	2514201232	Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Paviliun Darmawan RSPAD GS. Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Nilai Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Paviliun Darmawan

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax.021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email: info@stikesrspadgs.ac.id
YWBKH

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 294 /STIKES/KET/V/2026
Tanggal: 02 Juni 2026

14	Tika Ratnasari	2514201243	penelitian lantai 5, 6 Paviliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto	pemberian terapi kompres dingin (cryotherapy) Terhadap penurunan Nyeri Post operasi Meniscus di lantai 5,6 paviliun Eri soedewo RSPAD Gatot Soebroto PUSKESAD
15	Riska R Sakdiyah	2514201235	Pav.darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Militus Tipe 2 Dipaviliun Darmawan

Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
KETUA

Dr. Didin Syaefudin, SKp, SH, MARS

Surat Permohonan Pembuatan Etik Clearance

YWBKH

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax.021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email. info@stikesrspadgs.ac.id

Nomor : 298 /STIKES/KET/V/2026
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Permohonan pembuatan etik clereance

Jakarta, 03 Juni 2026

Kepada

Yth. Kepala RSPAD
Gatot Soebroto

di
Tempat

1. Berdasarkan Rencana Program Pembelajaran pada mata kuliah Skripsi semester 2 Program studi S1 Keperawatan Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) mahasiswa harus memiliki pengalaman analisis dalam pemberian asuhan keperawatan.

2. Sehubungan dasar di atas, dengan ini mohon kiranya Ka berkenan mengizinkan mahasiswa STIKES RSPAD Gatot Soebroto a.n Denny Wahyu Prayono dkk 14 orang Program Studi S1 keperwatan T.A. 2025 – 2026 untuk melaksanakan Penelitian yang akan dilaksanakan Pada bulan Juni 2026, daftar nama terlampir.

3. Demikian mohon dimaklumi.

Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Dr. Didin Syaefudin, SKp, SH, MARS

YWBKH

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax 021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email. info@stikesrspadgs.ac.id

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 298 /STIKES/KET/V/2026
Tanggal: 03 Juni 2026

No	Nama	Nim	Tempat Penelitian	Judul Penelitian
1	Deny Wahyu Prayogo	2514201219	Kamar Operasi	Pengaruh Penggunaan Blood/ Fluid Wamer Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto"
2	Zaenal Arifin	214201244	ICU	Hubungan Beban Kerja Terhadap Angka Kejadian HAIs
3	Rini Rusman	2514201234	Ruang Rawat Inap Lt 4 Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan dukungan keluarga dengan kualitas hidup pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi di ruang rawat inap Lt 4 Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto
4	Tisna Dewi	2514201238	Ruang rawat inap RSPAD Gatot Soebroto (It 4 dan It 6 paviliun Darmawan, lantai 4 dan lantai 5 paviliun Eri sudewo dan PICU,HCU, NICU	Hubungan supervisi kepala ruangan terhadap Primary nursing di ruang rawat inap RSPAD Gatot Soebroto Puskesad
5	Suci Indah Apriliani	2514201236	Ruang Hemodialisa RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan Tingkat Kepatuhan Pembatasan Cairan Dengan Kejadian Edema Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium Akhir (STADIUM 5) DI RUANG HEMODIALISA RSPAD GATOT SOEBROTO
6	Dhea Salsabilla	2514201220	Pav. Eri Soedewo Lantai 5 RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Pemberian Aromatherapi Chamomile Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Operasi Total Knee Replacement (TKR) di Lantai 5 pavilliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax 021-3446463, 021-3454373
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email : info@stikesrspadgs.ac.id
YWBKH

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 298 /STIKES/KET/VI/2026
Tanggal : 03 Juni 2026

7	Susilawati Emsa	2514201248	Pav. Eri Soedewo Lantai 4 , 5 RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan Beban Kerja Perawat Terhadap Kepatuhan Pendokumentasian Elektronic Medical Record (Emr) Di Ruang Perawatan Paviliun Eri Sadewo Instal Rawat Inap RSPAD Gatot Soebroto PUSKESAD
8	Lasma Ferawaty	2514201246	IGD RSPAD Gatot Soebroto	Hubungan beban kerja dengan burnout pada perawat di IGD RSPAD Gatot Soebroto
9	Irma safitri	2514201251	pav Erisoedewo 4,5,6 dan Unit stroke RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh relaksasi lima jari terhadap kecemasan pada pasien praoperasi craniotomy di rspad gatot soebroto
10	Kukun Andriya Krisna	2514201240	penelitian Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Edukasi Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi Laparatomi Di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto
11	Moch Devy Kusnadi	2514201231	penelitian lt 4,5,6 Paviliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto	Pengaruh Terapi Rom (Range Of Motioin) Terhadap Penurunan Skala Tingkat Nyeri Pada Pasien Post Operasi ACL (Anterior Cruciate Ligamen)
12	M. David Yusuf	2514201231	Paviliun Kartika RSPAD Gatot Soebroto	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Motivasi Perawat dalam Mengikuti Pendidikan Berkelanjutan di Paviliun Kartika RSPAD Gatot Soebroto Puskesad
13	Nalita Oktavia	2514201232	Paviliun Darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Paviliun Darmawan RSPAD GS. Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Nilai Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Paviliun Darmawan

Lampiran 3 (Lanjutan)

Surat Permohonan Pembuatan Etik Clearance

YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO
Jl. Dr. Abdurrahman Saleh No. 24 Jakarta Pusat 10410 Tlp & Fax 021-3446463, 021-3454173
Website : www.stikesrspadgs.ac.id, Email : info@stikesrspadgs.ac.id

YWBKH

Lampiran Surat Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Nomor : 298 /STIKES/KET/VI/2026
Tanggal : 02 Juni 2026

14	Tika Ratnasari	2514201243	penelitian lantai 5, 6 Paviliun Eri Soedewo RSPAD Gatot Soebroto	pemberian terapi kompres dingin (cryotherapy) Terhadap penurunan Nyeri Post operasi Meniscus di lantai 5,6 paviliun Eri soedewo RSPAD Gatot Soebroto PUSKESAD
15	Riska R Sakdiyah	2514201235	Pav.darmawan RSPAD Gatot Soebroto	Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Militus Tipe 2 Dipaviliun Darmawan

Ketua STIKes RSPAD Gatot Soebroto

Dr. Didin Syaefudin, SE., SH, MARS

Surat Keterangan Layak Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
RUMAH SAKIT PUSAT ANGKATAN DARAT GATOT SOEBROTO
CENTRAL ARMY HOSPITAL GATOT SOEBROTO

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"

No : 321a/VII/KEPK/2026

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Deny Wahyu Prayogo
Principal In Investigator

Nama Institusi : STIKes RSPAD Gatot Soebroto
Name of the Institution

Dengan judul :
Tittle

Pengaruh Penggunaan *Blood/Fluid Warmer* terhadap Suhu Tubuh pada Pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Concent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 19 Juni 2026 sampai dengan tanggal 19 Juni 2027.

This declaration of ethics applies during the period June 19, 2026 until June 19, 2027.

July 7, 2026
Chairperson

RSPAD GATOT SOEBROTO KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN JAKARTA

Dr. dr. Andri A. Kusuma, Sp.BS (K) Spine, M.Kes, FINPS, FINSS, IFAANS

Surat Keterangan Dari Pimpinan Lokasi Penelitian

Surat Keterangan dari Pimpinan di Lokasi Penelitian

PUSAT KESEHATAN TNI ANGKATAN DARAT
RSPAD GATOT SOEBROTO

Jakarta, 23 - 6 - 2026

Nomor : B/3341 / VI /2026
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Jawaban permohonan izin penelitian

Kepada

Yth. Ketua STIKES RSPAD Gatot Soebroto

di

Jakarta

1. Dasar :

   a. Surat Ketua STIKES RSPAD Gatot Soebroto Nomor 294/STIKES/KET/V/2026 tanggal 2 Juni 2026 tentang Permohonan Izin penelitian; dan

   b. Pertimbangan Pimpinan dan Staf RSPAD GS Puskesad.

2. Sehubungan dasar di atas, disampaikan bahwa pada prinsipnya Ka RSPAD GS Puskesad memberikan izin kepada Deny Wahyu Prayogo NIM 2514201219 untuk melaksanakan penelitian di RSPAD GS Puskesad dengan judul "Pengaruh penggunaan *Blood/ Fluid Warner* terhadap suhu tubuh pada pasien Intraoperatif di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto".

3. Untuk pelaksanaannya agar peneliti mengikuti ketentuan sebagai berikut :

   a. Melapor kepada pembimbing pada awal dan akhir penelitian.

   b. Melampirkan Surat Lolos Kaji Etik (*Etlc Clearance*) untuk melaksanakan penelitian di RSPAD GS Puskesad.

   c. Pembimbing/Penanggung jawab lapangan Ari Susanti, S.Kep., Ners.

   d. Surat Izin Penelitian berlaku sampai dengan Juni 2027.

   e. Menyerahkan *fotocopy* hasil penelitian kepada Dirbinbang dan Rlset u.p. Kabag Litbang dan Rlset HTA Sdirbinbang & Riset RSPAD GS Puskesad.

4. Demikian mohon dimaklumi.

a.n. Kepala RSPAD GS Puskesad
Dirbinum,

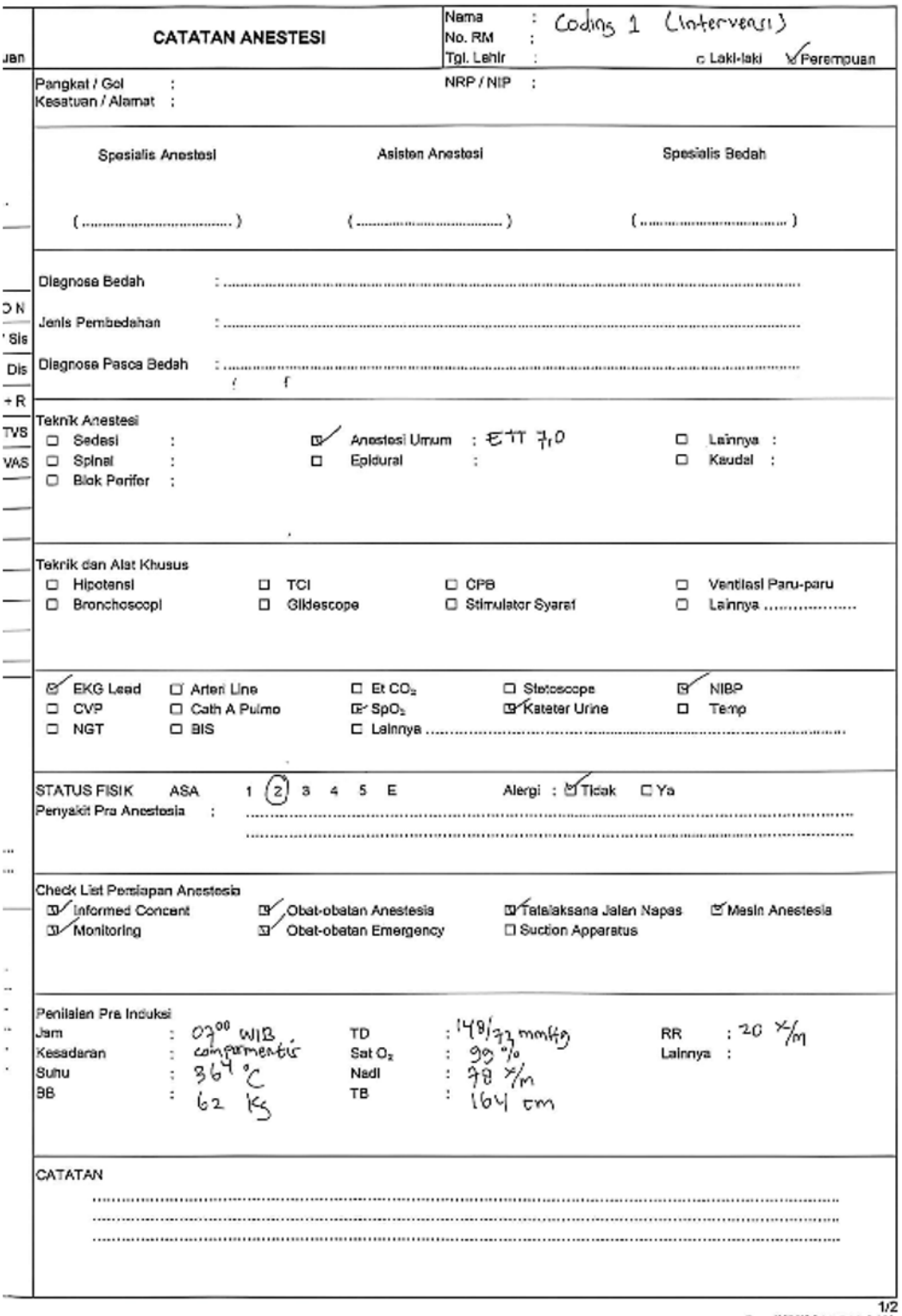
PUSAT KESEHATAN TNI ANGKATAN DARAT
KEPALA
RSPAD GATOT SOEBROTO

Edi Noviyanto, S.H., M.I.P.
Kolonel Inf NRP 11000031000777

Tembusan :

1. Ka RSPAD GS Puskesad
2. Ka SPI RSPAD GS Puskesad
3. Kainstal Kamar Operasi RSPAD GS Puskesad
4. Kabag Litbang dan Riset HTA Sdirbinbang & Riset RSPAD GS Puskesad
5. Pembimbing
6. Peneliti

Lembar Observasi Suhu Tubuh



CATATAN ANESTESI

Nama : Coding 1 (Intervensi)
No. RM :
Tgl. Lahir : ○ Laki-laki ☑ Perempuan

Pangkat / Gol :
Kesatuan / Alamat :
NRP / NIP :

Spesialis Anestesi	Asisten Anestesi	Spesialis Bedah
(.....)	(.....)	(.....)

Diagnosa Bedah : .....
Jenis Pembedahan : .....
Diagnosa Pasca Bedah : .....

Teknik Anestesi
☐ Sedasi :
☐ Spinal :
☐ Blok Perifer :
☑ Anestesi Umum : ETT 7,0
☐ Epidural :
☐ Lainnya :
☐ Kaudal :

Teknik dan Alat Khusus
☐ Hipotensi ☐ TCI ☐ CPB ☐ Ventilasi Paru-paru
☐ Bronchoscopi ☐ Glidescope ☐ Stimulator Syaraf ☐ Lainnya .....

☑ EKG Lead ☐ Arteri Line ☐ Et CO_2 ☐ Stetoscope ☑ NIBP
☐ CVP ☐ Cath A Pulmo ☑ SpO_2 ☑ Kateter Urine ☐ Temp
☐ NGT ☐ BIS ☐ Lainnya .....

STATUS FISIK ASA 1 (2) 3 4 5 E Alergi : ☑ Tidak ☐ Ya
Penyakit Pra Anestesia : .....

Check List Persiapan Anestesia
☑ Informed Concent ☑ Obat-obatan Anestesia ☑ Tatalaksana Jalan Napas ☑ Mesin Anestesia
☑ Monitoring ☑ Obat-obatan Emergency ☐ Suction Apparatus

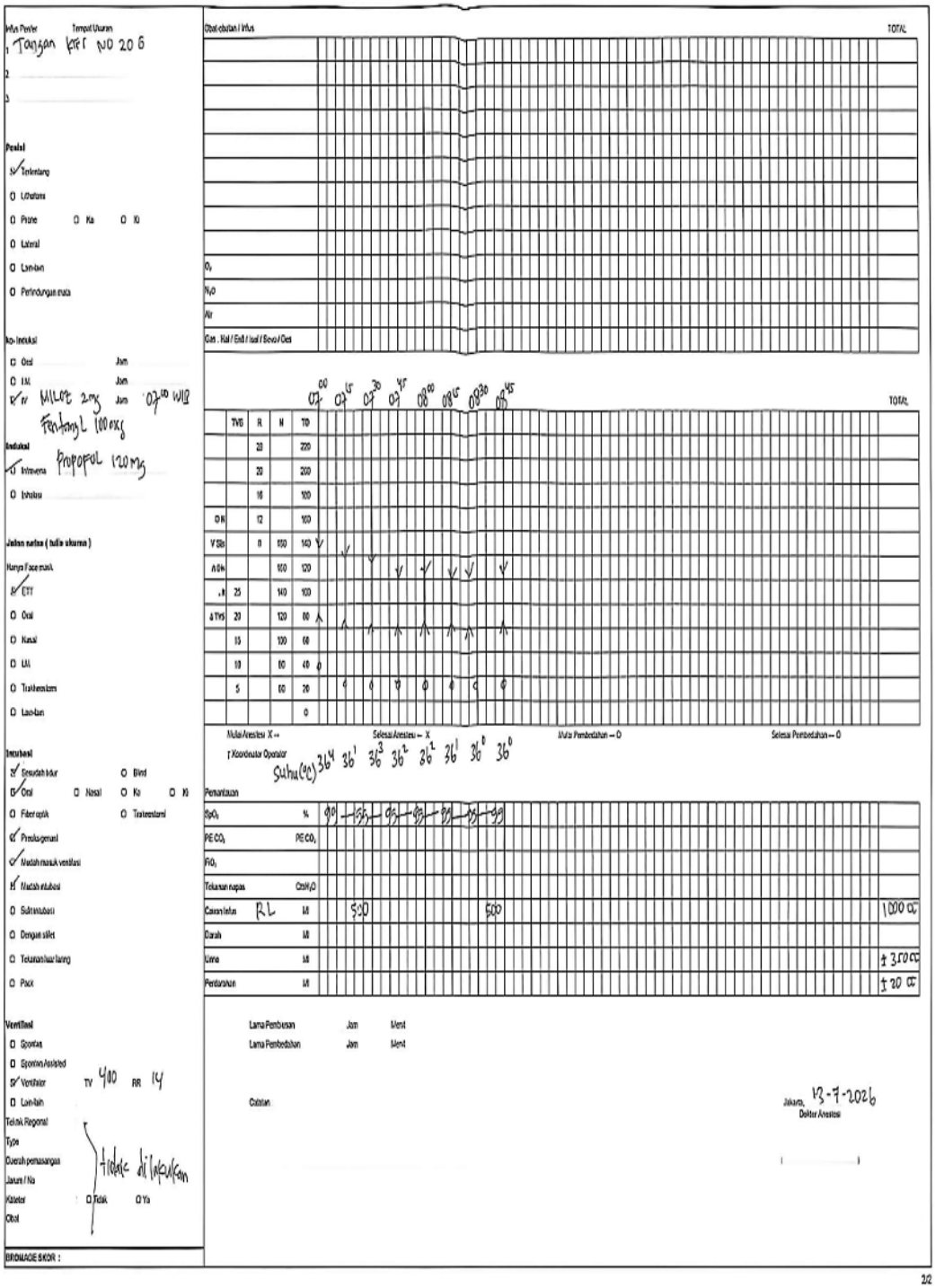
Penilaian Pra Induksi

Jam	: 0700 WIB	TD	: 148/73 mmHg	RR	: 20 x/m
Kesadaran	: compos mentis	Sat O_2	: 99 %	Lainnya	:
Suhu	: 36 °C	Nadi	: 78 x/m		
BB	: 62 kg	TB	: 164 cm		

CATATAN
.....
.....
.....

1/2
Rev.II/IX/2016/RM-018b

Instrumen Pengumpulan Data



Rev.MIX/2016/RM-018b

CATATAN ANESTESI

Nama : Coding 1 (Kontrol)
No. RM :
Tgl. Lahir : ☑ Laki-laki ☐ Perempuan

Pangkat / Gol :
Kesatuan / Alamat :
NRP / NIP :

Spesialis Anestesi	Asstan Anestesi	Spesialis Bedah
(.....)	(.....)	(.....)

Diagnosa Bedah : .....
Jenis Pembedahan : .....
Diagnosa Pasca Bedah : .....

Teknik Anestesi
☐ Sedasi :
☑ Spinal : Analgesia
☐ Blok Perifer :
☐ Anestesi Umum :
☐ Epidural :
☐ Lainnya :
☐ Kaudal :

Teknik dan Alat Khusus
☐ Hipotensi ☐ TCI ☐ CPB ☐ Ventilasi Paru-paru
☐ Bronchoscopi ☐ Glidescope ☐ Stimulator Syaraf ☐ Lainnya .....

☑ EKG Lead ☐ Arteri Line ☐ Et CO_2 ☐ Stetoscope ☑ NIBP
☐ CVP ☐ Cath A Pulmo ☐ SpO_2 ☑ Kateter Urine ☐ Temp
☐ NGT ☐ BIS ☐ Lainnya .....

STATUS FISIK ASA (1) 2 3 4 5 E Alergi : ☑ Tidak ☐ Ya
Penyakit Pra Anestesia : .....
.....

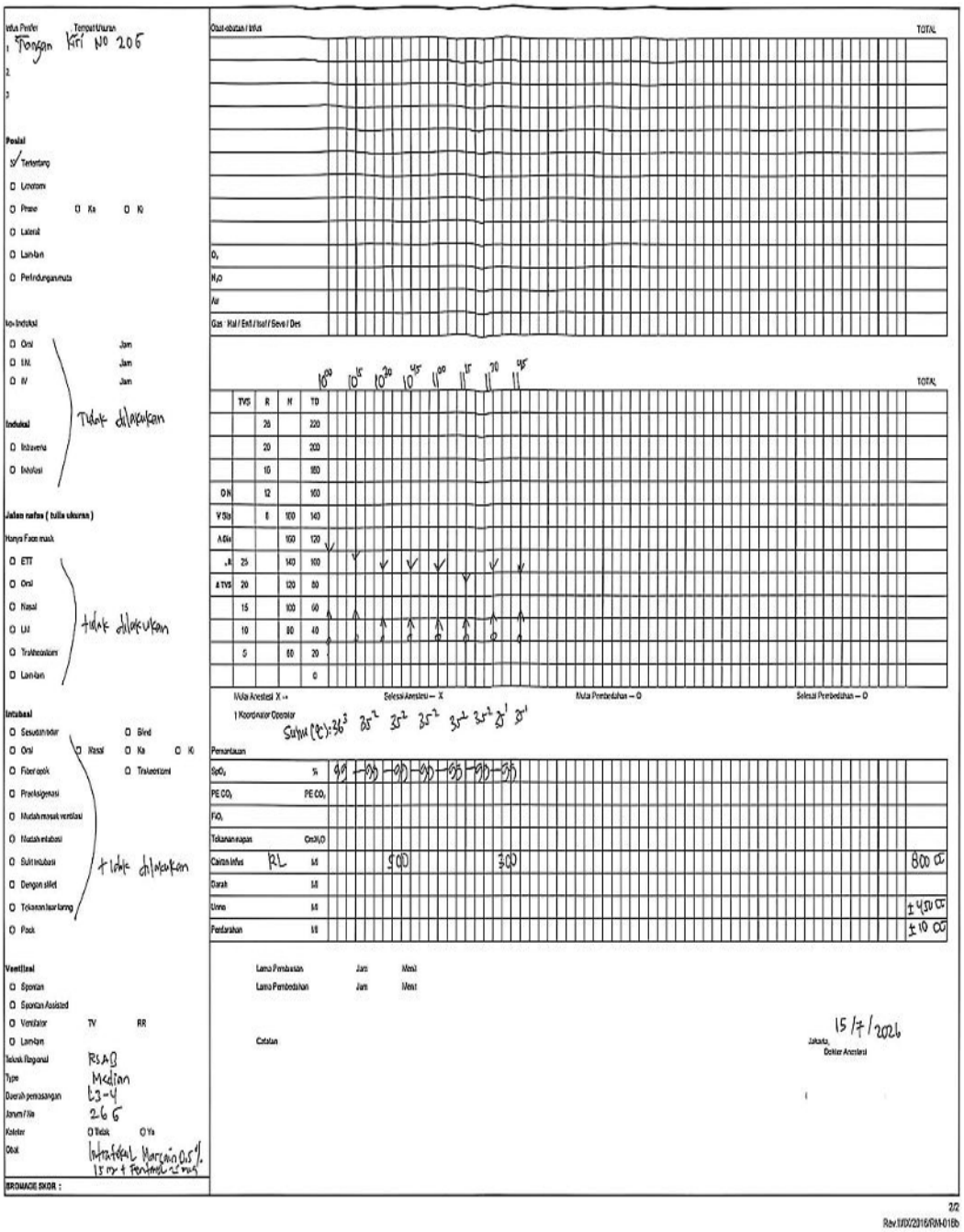
Check List Persiapan Anestesia
☑ Informed Concent ☑ Obat-obatan Anestesia ☑ Tatalaksana Jalan Napas ☑ Mesin Anestesia
☑ Monitoring ☑ Obat-obatan Emergency ☐ Suction Apparatus

Penilaian Pra Induksi

Jam	: 10⁰⁰ WIB	TD	: 121/68 mmHg	RR	: 20 x/m
Kesadaran	: Compos Mentis	Sat O_2	: 99 %	Lainnya	:
Suhu	: 36,3 °C	Nadi	: 84 x/m		
BB	: 60 kg	TB	: 165 cm		

CATATAN
.....
.....
.....

Instrumen Pengumpulan Data



Rev.1/00/22116/RM-01Bb

Distribusi Frekuensi Karateristik Responden

Kelompok	Coding	Usia	Coding	Jenis Anestesi	Coding	Lama Operasi	Coding
Intervensi	1	30 Tahun	1	Umum	1	1-1,5 Jam	1
Intervensi	1	20 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	21 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	40 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	33 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	30 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	25 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	23 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	25 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	43 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	50 Tahun	2	Regional	2	1,5-2 Jam	2
Intervensi	1	45 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	49 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	55 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	47 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	58 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	60 Tahun	3	Regional	2	2-3 Jam	3
Intervensi	1	60 Tahun	3	Regional	2	2-3 Jam	3
Kontrol	2	20 Tahun	1	Umum	1	1-1,5 Jam	1
Kontrol	2	25 Tahun	1	Umum	1	1-1,5 Jam	1
Kontrol	2	22 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	33 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	44 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	41 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	20 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	31 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	40 Tahun	1	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	46 Tahun	2	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	50 Tahun	2	Umum	1	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	55 Tahun	2	Regional	2	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	53 Tahun	2	Regional	2	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	47 Tahun	2	Regional	2	1,5-2 Jam	2
Kontrol	2	49 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Kontrol	2	58 Tahun	2	Regional	2	2-3 Jam	3
Kontrol	2	60 Tahun	3	Regional	2	2-3 Jam	3
Kontrol	2	60 Tahun	3	Regional	2	2-3 Jam	3

Master Tabel, Hasil Output SPSS

DISTRIBUSI FREKUENSI KEL INTERVENSI

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa (18-44 Tahun)	10	55.6	55.6	55.6
	Pra Lansia (45-59 Tahun)	6	33.3	33.3	88.9
	Lansia (60 Tahun)	2	11.1	11.1	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Jenis Anestesi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Anestesi Umum	10	55.6	55.6	55.6
	Anestesi Regional	8	44.4	44.4	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Lama Operasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,1,5 Jam	1	5.6	5.6	5.6
	1,5-2 Jam	10	55.6	55.6	61.1
	2-2,8 Jam	7	38.9	38.9	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

DISTRIBUSI FREKUENSI KEL KONTROL

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa (18-44 Tahun)	9	50.0	50.0	50.0
	Pra Lansia (45-59 Tahun)	7	38.9	38.9	88.9
	Lansia (60 Tahun)	2	11.1	11.1	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Jenis Anestesi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Anestesi Umum	11	61.1	61.1	61.1
	Anestesi Regional	7	38.9	38.9	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Lama Operasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,1,5 Jam	2	11.1	11.1	11.1
	1,5-2 Jam	12	66.7	66.7	77.8
	2-2,8 Jam	4	22.2	22.2	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

UJI DATA CHI SQUERE (USIA DAN JENIS ANESTESI)

Crosstab

			Kelompok		
			Kelompok Intervensi	Kelompok Kontrol	Total
Usia	Dewasa (18-44 Tahun)	Count	10	9	19
		% within Kelompok	55.6%	50.0%	52.8%
	Pra Lansia (45-59 Tahun)	Count	6	7	13
		% within Kelompok	33.3%	38.9%	36.1%
	60 Tahun	Count	2	2	4
		% within Kelompok	11.1%	11.1%	11.1%
Total		Count	18	18	36
		% within Kelompok	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	.130[a]	2	.937
Likelihood Ratio	.130	2	.937
Linear-by-Linear Association	.058	1	.810
N of Valid Cases	36		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,00.

Crosstab

			Kelompok		
			Kelompok Intervensi	Kelompok Kontrol	Total
Jenis Anastesi	Anestesi Umum	Count	10	11	21
		% within Kelompok	55.6%	61.1%	58.3%
	Anestesi Regional	Count	8	7	15
		% within Kelompok	44.4%	38.9%	41.7%
Total		Count	18	18	36
		% within Kelompok	100.0%	100.0%	100.0%

UJI CHI SQUERE LAMA OPERASI

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelompok Penelitian * Lama Operasi	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%

Kelompok Penelitian * Lama Operasi Crosstabulation

Count

		Lama Operasi			
		1-1,5 Jam	1,5-2 Jam	2-2,8 Jam	Total
Kelompok Penelitian	Intervensi	1	10	7	18
	Kontrol	2	12	4	18
Total		3	22	11	36

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.333[a]	2	.513
Likelihood Ratio	1.351	2	.509
Linear-by-Linear Association	1.273	1	.259
N of Valid Cases	36		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

Gambaran Distribusi Rata-rata Suhu Tubuh (°C)

Kelompok	Menit 0	Menit 15	Menit 30	Menit 45	Menit 60	Menit 75	Menit 90	Menit 105
1	36.4	36.0	36.2	36.2	36.2	36.1	36.1	36.0
1	36.4	36.1	36.3	36.2	36.1	36.0	36.0	36.0
1	36.4	36.2	36.3	36.2	36.2	36.1	36.0	36.0
1	36.5	36.2	36.4	36.3	36.2	36.2	36.2	36.1
1	36.5	36.3	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4	36.3
1	36.5	36.3	36.4	36.4	36.3	36.3	36.3	36.2
1	36.6	36.3	36.4	36.3	36.3	36.2	36.2	36.2
1	36.6	36.4	36.4	36.3	36.2	36.2	36.1	36.1
1	36.6	36.4	36.4	36.4	36.3	36.3	36.2	36.1
1	36.6	36.4	36.4	36.4	36.3	36.2	36.1	36.0
1	36.7	36.4	36.5	36.5	36.4	36.4	36.3	36.2
1	36.7	36.5	36.5	36.5	36.4	36.3	36.3	36.2
1	36.7	36.5	36.5	36.5	36.5	36.4	36.3	36.2
1	36.7	36.5	36.5	36.5	36.4	36.4	36.3	36.2
1	36.8	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5
1	36.8	36.6	36.6	36.6	36.5	36.4	36.3	36.2
1	36.9	36.6	36.6	36.5	36.5	36.4	36.4	36.4
1	36.5	36.3	36.4	36.3	36.3	36.2	36.1	36.1
2	36.2	34.8	34.9	34.8	34.7	34.6	34.5	34.4
2	36.3	35.0	35.0	35.0	34.9	34.8	34.8	34.8
2	36.3	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.1	35.1
2	36.4	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.2	35.2
2	36.4	35.4	35.4	35.3	35.3	35.2	35.2	35.2
2	36.5	35.5	35.5	35.4	35.3	35.3	35.3	35.3
2	36.5	35.5	35.5	35.4	35.4	35.3	35.2	35.1
2	36.5	35.5	35.5	35.4	35.3	35.2	35.2	35.2
2	36.5	35.6	35.5	35.4	35.3	35.2	35.1	35.1
2	36.5	35.6	35.5	35.4	35.4	35.3	35.3	35.2
2	36.6	35.7	35.6	35.6	35.6	35.6	35.5	35.5
2	36.6	35.7	35.6	35.6	35.6	35.5	35.4	35.4
2	36.6	35.8	35.7	35.6	35.6	35.6	35.5	35.4
2	36.7	35.9	35.8	35.7	35.7	35.6	35.6	35.6
2	36.7	36.0	35.9	35.9	35.8	35.8	35.8	35.7
2	36.8	36.1	35.9	35.8	35.8	35.7	35.6	35.6
2	36.4	36.2	35.4	35.4	35.4	35.4	35.3	35.3
2	36.5	35.5	35.5	35.5	35.4	35.4	35.3	35.3

Master Tabel, Hasil Output SPSS

Menit0	Intervensi	Mean		36.606	.0347
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.532	
			Upper Bound	36.679	
		5% Trimmed Mean		36.601	
		Median		36.600	
		Variance		.022	
		Std. Deviation		.1474	
		Minimum		36.4	
		Maximum		36.9	
		Range		.5	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		.265	.536
		Kurtosis		-.676	1.038
	Kontrol	Mean		36.500	.0362
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.424	
			Upper Bound	36.576	
		5% Trimmed Mean		36.500	
		Median		36.500	
		Variance		.024	
		Std. Deviation		.1534	
		Minimum		36.2	
		Maximum		36.8	
		Range		.6	

Menit15	Intervensi	Mean		36.361	.0389
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.279	
			Upper Bound	36.443	
		5% Trimmed Mean		36.368	
		Median		36.400	
		Variance		.027	
		Std. Deviation		.1650	
		Minimum		36.0	
		Maximum		36.6	
		Range		.6	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		-.530	.536
		Kurtosis		-.098	1.038
	Kontrol	Mean		35.572	.0855
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.392	
			Upper Bound	35.753	
		5% Trimmed Mean		35.580	
		Median		35.550	
		Variance		.132	
		Std. Deviation		.3627	
		Minimum		34.8	
		Maximum		36.2	
		Range		1.4	

Menit30	Intervensi	Mean		36.428	.0240
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.377	
			Upper Bound	36.478	
		5% Trimmed Mean		36.431	
		Median		36.400	
		Variance		.010	
		Std. Deviation		.1018	
		Minimum		36.2	
		Maximum		36.6	
		Range		.4	
		Interquartile Range		.1	
		Skewness		-.255	.536
		Kurtosis		.391	1.038
	Kontrol	Mean		35.483	.0633
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.350	
			Upper Bound	35.617	
		5% Trimmed Mean		35.493	
		Median		35.500	
		Variance		.072	
		Std. Deviation		.2684	
		Minimum		34.9	
		Maximum		35.9	
		Range		1.0	

Menit45	Intervensi	Mean		36.389	.0290
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.328	
			Upper Bound	36.450	
		5% Trimmed Mean		36.388	
		Median		36.400	
		Variance		.015	
		Std. Deviation		.1231	
		Minimum		36.2	
		Maximum		36.6	
		Range		.4	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		-.191	.536
		Kurtosis		-1.072	1.038
	Kontrol	Mean		35.428	.0625
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.296	
			Upper Bound	35.560	
		5% Trimmed Mean		35.436	
		Median		35.400	
		Variance		.070	
		Std. Deviation		.2653	
		Minimum		34.8	
		Maximum		35.9	
		Range		1.1	

Master Tabel, Hasil Output SPSS

Menit60	Intervensi	Mean		36.333	.0291
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.272	
			Upper Bound	36.395	
		5% Trimmed Mean		36.337	
		Median		36.300	
		Variance		.015	
		Std. Deviation		.1237	
		Minimum		36.1	
		Maximum		36.5	
		Range		.4	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		-.093	.536
		Kurtosis		-.961	1.038
	Kontrol	Mean		35.389	.0666
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.248	
			Upper Bound	35.529	
		5% Trimmed Mean		35.404	
		Median		35.400	
		Variance		.080	
		Std. Deviation		.2826	
		Minimum		34.7	
		Maximum		35.8	
		Range		1.1	

Menit75	Intervensi	Mean		36.278	.0319
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.211	
			Upper Bound	36.345	
		5% Trimmed Mean		36.281	
		Median		36.300	
		Variance		.018	
		Std. Deviation		.1353	
		Minimum		36.0	
		Maximum		36.5	
		Range		.5	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		-.349	.536
		Kurtosis		-.631	1.038
	Kontrol	Mean		35.333	.0700
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.186	
			Upper Bound	35.481	
		5% Trimmed Mean		35.348	
		Median		35.300	
		Variance		.088	
		Std. Deviation		.2970	
		Minimum		34.6	
		Maximum		35.8	
		Range		1.2	

Menit90	Intervensi	Mean		36.228	.0331
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.158	
			Upper Bound	36.298	
		5% Trimmed Mean		36.225	
		Median		36.250	
		Variance		.020	
		Std. Deviation		.1406	
		Minimum		36.0	
		Maximum		36.5	
		Range		.5	
		Interquartile Range		.2	
		Skewness		.014	.536
		Kurtosis		-.639	1.038
	Kontrol	Mean		35.272	.0704
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.124	
			Upper Bound	35.421	
		5% Trimmed Mean		35.286	
		Median		35.300	
		Variance		.089	
		Std. Deviation		.2986	
		Minimum		34.5	
		Maximum		35.8	
		Range		1.3	

Menit105	Intervensi	Mean		36.167	.0323
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.098	
			Upper Bound	36.235	
		5% Trimmed Mean		36.157	
		Median		36.200	
		Variance		.019	
		Std. Deviation		.1372	
		Minimum		36.0	
		Maximum		36.5	
		Range		.5	
		Interquartile Range		.1	
		Skewness		.837	.536
		Kurtosis		.835	1.038
	Kontrol	Mean		35.244	.0715
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.094	
			Upper Bound	35.395	
		5% Trimmed Mean		35.266	
		Median		35.250	
		Variance		.092	
		Std. Deviation		.3034	
		Minimum		34.4	
		Maximum		35.7	
		Range		1.3	

HASIL UJI NORMALITAS

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Menit0	Intervensi	.152	18	.200*	.940	18	.294
	Kontrol	.167	18	.200*	.966	18	.713
Menit15	Intervensi	.149	18	.200*	.948	18	.390
	Kontrol	.143	18	.200*	.977	18	.920
Menit30	Intervensi	.226	18	.016	.911	18	.090
	Kontrol	.191	18	.080	.937	18	.255
Menit45	Intervensi	.205	18	.043	.903	18	.066
	Kontrol	.181	18	.125	.950	18	.428
Menit60	Intervensi	.162	18	.200*	.914	18	.100
	Kontrol	.210	18	.035	.917	18	.113
Menit75	Intervensi	.206	18	.043	.925	18	.156
	Kontrol	.216	18	.026	.921	18	.133
Menit90	Intervensi	.196	18	.065	.940	18	.294
	Kontrol	.182	18	.117	.932	18	.215
Menit105	Intervensi	.237	18	.009	.887	18	.034
	Kontrol	.206	18	.042	.906	18	.074

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

INTERPRETASI Sig. >0,05 Distribusi Normal

Master Tabel, Hasil Output SPSS

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Menit0	Intervensi	.152	18	.200*	.940	18	.294
	Kontrol	.167	18	.200*	.966	18	.713
Menit15	Intervensi	.149	18	.200*	.948	18	.390
	Kontrol	.143	18	.200*	.977	18	.920
Menit30	Intervensi	.226	18	.016	.911	18	.090
	Kontrol	.191	18	.080	.937	18	.255
Menit45	Intervensi	.205	18	.043	.903	18	.066
	Kontrol	.181	18	.125	.950	18	.428
Menit60	Intervensi	.162	18	.200*	.914	18	.100
	Kontrol	.210	18	.035	.917	18	.113
Menit75	Intervensi	.206	18	.043	.925	18	.156
	Kontrol	.216	18	.026	.921	18	.133
Menit90	Intervensi	.196	18	.065	.940	18	.294
	Kontrol	.182	18	.117	.932	18	.215
Menit105	Intervensi	.237	18	.009	.887	18	.034
	Kontrol	.206	18	.042	.906	18	.074

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Menit0	Equal variances assumed	.048	.829	2.105	34	.043	.1056	.0501	.0036	.2075
	Equal variances not assumed			2.105	33.946	.043	.1056	.0501	.0036	.2075
Menit15	Equal variances assumed	5.717	.022	8.400	34	.000	.7889	.0939	.5980	.9797
	Equal variances not assumed			8.400	23.748	.000	.7889	.0939	.5950	.9828
Menit30	Equal variances assumed	5.763	.022	13.957	34	.000	.9444	.0677	.8069	1.0820
	Equal variances not assumed			13.957	21.789	.000	.9444	.0677	.8040	1.0849
Menit45	Equal variances assumed	3.748	.061	13.943	34	.000	.9611	.0689	.8210	1.1012
	Equal variances not assumed			13.943	24.002	.000	.9611	.0689	.8188	1.1034
Menit60	Equal variances assumed	4.186	.049	12.989	34	.000	.9444	.0727	.7967	1.0922
	Equal variances not assumed			12.989	23.280	.000	.9444	.0727	.7941	1.0948
Menit75	Equal variances assumed	4.191	.048	12.276	34	.000	.9444	.0769	.7881	1.1008

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK

(Penerima Prosedur Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer*)

Bapak/Ibu/Saudara/i yang kami hormat,

Saya, ***Deny Wahyu Prayogo***, Mahasiswa Sarjana Keperawatan dari ***STIKes RSPAD Gatot Soebroto Jakarta***, akan melakukan penelitian dengan judul ***"Pengaruh Penggunaan Kombinasai Blood/Fluid Warmer dan Selimut Kain Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Intraoperatif Di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto".***

Saya akan memberikan informasi kepada (Bapak/Ibu/Saudara/i) mengenai penelitian ini dan mengundang untuk menjadi bagian dari penelitian ini.

Sebelum Bapak/Ibu/Saudara/i berpartisipasi dalam penelitian ini, kami meminta untuk membaca, memahami, dan mempertimbangkan dengan saksama seluruh lembar penjelasan mengenai maksud, tujuan, serta hak-hak Bapak/Ibu/Saudara/i selama proses pemantauan berlangsung.

Bapak/Ibu/Saudara/i dapat berpartisipasi dalam penelitian ini sebagai Kelompok Intervensi (menerima perawatan kehangatan ganda menggunakan selimut/kain biasa eksternal dan alat penghangat cairan infus elektrik) dengan cara menandatangani formulir ini. Jika setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, Bapak/Ibu/Saudara/i kapan saja dapat secara bebas mundur dari penelitian ini.

Berdasarkan teori dan beberapa laporan klinis, penggunaan kombinasi mesin penghangat cairan infus elektrik (*blood/fluid warmer*) dan selimut kain yang diterapkan ini dinilai memberikan hasil yang jauh lebih baik dalam mempertahankan kehangatan tubuh secara aktif dari dalam pembuluh darah serta menahan penguapan panas secara pasif dari luar, jika dibandingkan dengan metode standar tanpa penghangatan cairan infus elektrik.

Bapak/Ibu/Saudara/i berhak untuk menerima informasi terbaru dari kami mengenai hasil perkembangan suhu tubuh selama penelitian ini berjalan.

Jika Bapak/Ibu/Saudara/i menolak untuk berpartisipasi atau mundur dari penelitian ini, keputusan tersebut tidak akan mempengaruhi hubungan dengan saya selaku peneliti dan tidak akan berdampak pada standar pelayanan bedah maupun perawatan kehangatan rutin (pemberian selimut/ kain biasa yang aman) yang berlaku di rumah sakit ini. Tim medis akan tetap menjaga keselamatan dan kenyamanan sepenuhnya selama operasi berlangsung.

Jika Bapak/Ibu/Saudara/i masih belum mengerti setiap pernyataan dalam formulir ini, dapat menanyakannya kepada saya.

Untuk membantu Bapak/Ibu/Saudara/i dalam mengambil keputusan secara tenang dan sukarela, berikut kami uraikan penjelasan lebih terperinci mengenai jalannya penelitian pada poin-poin di bawah ini

1. **Tujuan penelitian**

   Tujuan saya mengadakan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membuktikan apakah kombinasi penggunaan selimut kain dan mesin penghangat elektrik (*blood/fluid warmer*) pada saluran cairan infus dapat secara efektif menjaga kehangatan suhu tubuh Bapak/Ibu/Saudara/i selama tindakan operasi berlangsung.

   Melalui pengamatan ini, ingin memastikan bahwa penggabungan metode penahanan panas dari luar menggunakan selimut/kain biasa serta pemberian cairan hangat langsung dari dalam pembuluh darah mampu mencegah terjadinya penurunan suhu tubuh (kedinginan) dan meminimalkan risiko menggigil yang sering kali dirasakan oleh pasien setelah tersadar dari pengaruh obat bius operasi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar peningkatan kenyamanan dan keamanan bagi pasien perioperatif di RSPAD Gatot Soebroto.

2. Partisipasi dalam penelitian

Secara keseluruhan, pengambilan data penelitian ini akan berjalan selama tindakan operasi berlangsung sampai dengan selesai di ruang pemulihan (kurang lebih selama 1 sampai 3 jam (disesuaikan pada jenis dan lamanya operasi).

Apabila Bapak/Ibu/Saudara/i memutuskan untuk ikut dalam penelitian ini, bentuk partisipasi yang akan di lakukan tidak akan mengubah atau mengganggu jadwal operasi yang sudah ditetapkan oleh tim dokter.

Bentuk partisipasi meliputi:

a) Menerima Prosedur Penghangatan Ganda: Selama tindakan operasi berlangsung di dalam kamar operasi, akan diselimuti menggunakan selimut/kain biasa berlapis untuk mengurangi hilangnya panas ke lingkungan, sekaligus cairan infus yang masuk ke tubuh akan dialirkan melalui alat mesin penghangat elektrik aktif (*blood/fluid warmer*) agar suhunya sesuai dengan kehangatan alami tubuh.
b) Pemantauan Suhu Tubuh: Peneliti akan mendampingi jalannya operasi untuk memantau dan mencatat kestabilan suhu tubuh melalui layar monitor setiap 15 menit sekali.
c) Durasi Pemantauan: Durasi perlakuan dan pengamatan ini akan disesuaikan sepenuhnya dengan lamanya proses operasi berlangsung (rata-rata berkisar antara 1 sampai 3 jam), ditambah dengan masa pemantauan singkat selama 15 hingga 30 menit saat berada di ruang pemulihan (*Recovery Room*) setelah operasi selesai. Peneliti juga akan menanyakan tingkat kenyamanan atau keluhan kedinginan yang di rasakan.

3. Alasan memilih Bapak/Ibu/Saudara/i

Bapak/Ibu/Saudara/i dipilih untuk berpartisipasi dalam penelitian ini karena telah memenuhi kriteria khusus (kriteria inklusi) yang kami butuhkan untuk kelompok intervensi, yaitu:

a) Di jadwalkan untuk menjalani tindakan pembedahan terencana di dalam Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto.
b) Tindakan operasi menggunakan metode pembiusan yang berisiko memengaruhi pusat pengaturan suhu tubuh alami, sehingga memerlukan pemantauan kestabilan suhu tubuh.
c) Sebelum memasuki kamar operasi, berada dalam kondisi tubuh yang stabil (tidak sedang mengalami demam tinggi) dengan suhu tubuh awal yang normal.
d) Berada dalam rentang usia dewasa yang sadar penuh dan dinilai mampu memberikan persetujuan secara mandiri serta kooperatif untuk diberikan prosedur pemantauan suhu selama operasi.

4. Prosedur penelitian

a) Tahap Persiapan (Di Ruang Pra-Bedah): Sebelum dibawa masuk ke dalam kamar operasi, peneliti akan menyapa Bapak/Ibu/Saudara/i, memastikan lembar persetujuan telah ditandatangani, serta melakukan pengukuran dan pencatatan suhu tubuh awal menggunakan termometer yang aman.
b) Tahap Pelaksanaan (Di Dalam Kamar Operasi): Setelah diposisikan di meja operasi dan proses pembiusan dimulai oleh dokter anestesi, peneliti bersama tim perawat akan menyelimuti area tubuh yang tidak dioperasi menggunakan selimut/kain biasa berlapis, serta menyambungkan alat penghangat elektrik khusus (Genflow Blood/Fluid Warmer) pada jalur selang infus.
c) Tahap Pemantauan Selama Operasi: Selama tindakan pembedahan berlangsung, peneliti akan memantau layar monitor dan mencatat perkembangan suhu tubuh Bapak/Ibu secara berkala setiap 15 (lima belas) menit sekali guna memastikan suhu tubuh tetap stabil dan berada dalam batas aman.

d) Tahap Akhir (Di Ruang Pemulihan / Recovery Room): Setelah operasi selesai, alat penghangat cairan dilepas dan akan dipindahkan ke ruang pemulihan dengan tetap menggunakan selimut pelindung. Di ruangan ini, peneliti akan melakukan pengukuran suhu tubuh terakhir serta menanyakan secara langsung tingkat kenyamanan fisik Bapak/Ibu (apakah merasakan sensasi dingin atau menggigil) setelah sadar penuh dari efek obat bius.

5. Risiko, efek samping dan tatalaksananya

Penggunaan alat mesin penghangat cairan elektrik (*blood/fluid warmer*) pada saluran infus merupakan prosedur yang sangat aman dan rutin digunakan dalam dunia medis. Namun, sebagaimana semua prosedur klinis, terdapat beberapa kemungkinan ketidaknyamanan kecil yang dapat terjadi, di antaranya:

a) Sensasi Hangat Berlebih pada Area Infus**:** mungkin akan merasakan sensasi sedikit hangat di sekitar area kulit yang terpasang jarum infus saat cairan hangat mulai mengalir.
b) Tatalaksana/Penanganan Risiko: peneliti bersama penata anestesi akan selalu mengawasi indikator suhu pada mesin secara ketat agar suhu cairan tetap stabil di batas aman tubuh (36°C - 37°C) dan tidak menimbulkan rasa panas yang mengganggu.
c) Potensi Gangguan Aliran Infus: terdapat risiko kecil berupa alarm mesin berbunyi jika terdapat tekukan pada selang infus akibat perubahan posisi lengan selama operasi.
d) Tatalaksana/Penanganan Risiko: peneliti akan mendampingi dan memantau posisi selang infus Bapak/Ibu secara berkala. Jika alarm berbunyi, peneliti bersama perawat kamar operasi akan segera membetulkan posisi selang secara cepat dan tepat sehingga aliran infus kembali lancar tanpa mengganggu jalannya tindakan operasi. Keselamatan dan kenyamanan Bapak/Ibu/Saudara/i tetap menjadi prioritas utama tim medis.

Apabila terjadi komplikasi klinis atau cedera yang secara langsung disebabkan oleh kegagalan sistem mekanis alat penghangat selama pengamatan ini, peneliti berkomitmen penuh untuk menanggung biaya penanganan medis darurat tambahan yang diperlukan untuk memulihkan kondisi, bekerja sama dengan fasilitas pelayanan kesehatan yang ada di RSPAD Gatot Soebroto tanpa membebankan biaya tersebut kepada pasien.

6. Manfaat

Manfaat yang dapat Bapak/Ibu/Saudara/i dapatkan adalah mendapatkan prosedur kehangatan kombinasi melalui alat mesin penghangat cairan (*blood/fluid warmer*) elektrik serta perlindungan selimut kain, dikombinasikan dengan pemantauan angka suhu tubuh inti secara ketat setiap 15 menit selama operasi.

Pemberian aliran cairan infus hangat yang dikombinasikan dengan selimut kain ini bermanfaat langsung untuk memberikan kenyamanan fisik ekstra, menjaga kestabilan suhu tubuh agar tidak turun akibat efek pembiusan serta mencegah timbulnya efek samping berupa rasa kedinginan hebat atau menggigil pasca-operasi saat berada di ruang pemulihan. Data pemantauan ini juga akan membantu tim medis untuk mengawasi kondisi fisik secara lebih terperinci selama tindakan bedah berlangsung

7. Kompensasi

Kompensasi bagi Subjek Penelitian:

Karena seluruh rangkaian pengamatan kehangatan ini berjalan bersamaan dengan jadwal tindakan operasi Bapak/Ibu/Saudara/i yang sudah terencana sebelumnya di rumah sakit (sehingga tidak menambah hari rawat inap baru dan tidak membutuhkan jadwal kunjungan khusus), maka peneliti tidak menyediakan imbalan berupa uang tunai maupun uang ganti transportasi untuk keikutsertaan ini.

Namun, sebagai bentuk apresiasi, rasa hormat, dan ungkapan terima kasih yang mendalam dari peneliti atas kesediaan waktu serta kerelaan Bapak/Ibu/Saudara dalam membantu kelancaran pengambilan data dunia

pendidikan keperawatan ini, peneliti akan memberikan Satu Paket Souvenir Kesehatan Pasca-Bedah (Personal Hygiene Kit / Paket Perawatan Pemulihan Mandiri) secara gratis kepada Bapak/Ibu setelah masa pemantauan di ruang pemulihan selesai dilakukan.

8. Pembiayaan

Ketentuan Pembiayaan Penelitian:

Seluruh pembiayaan untuk keperluan kegiatan penelitian ini akan ditanggung sepenuhnya oleh pihak peneliti mandiri, tanpa melibatkan sponsor luar maupun pihak ketiga.

Komponen biaya yang sepenuhnya ditanggung oleh peneliti meliputi: biaya pengadaan catatan obeservasi / lembaran pemantaun suhu tubuh, penyediaan paket souvenir ucapan terima kasih bagi pasien setelah operasi selesai, serta pembiayaan administrasi lainnya yang berkaitan dengan keperluan ilmiah.

Bapak/Ibu/Saudara/i selaku subjek penelitian tidak akan dikenakan biaya tambahan apa pun di luar tagihan perawatan medis rutin operasi yang sudah ditetapkan oleh pihak rumah sakit atau jaminan kesehatan (seperti BPJS/asuransi) yang digunakan.

9. Kerahasiaan

Jaminan Kerahasiaan Data Pasien:

Semua data klinis dan informasi pribadi yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya.

Cara kami mengelola data Bapak/Ibu/Saudara/i adalah dengan mengganti identitas nama asli Bapak/Ibu menggunakan kode atau inisial (misalnya: Subjek 1, Subjek 2, dst.). Semua dokumen catatan observasi suhu tubuh dan hasil penelitian tidak akan disebarluaskan ataupun digunakan kembali untuk kepentingan di luar penelitian keperawatan ini.

Presentasi hasil penelitian dalam pertemuan ilmiah / konferensi dan publikasi dalam jurnal ilmiah nasional maupun internasional tidak akan

mencantumkan nama Bapak/Ibu/Saudara/i ataupun detail informasi sensitif yang bisa mengenali identitas pribadi. Namun, perwakilan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSPAD Gatot Soebroto dan badan otoritas nasional akademik yang mengatur dan mengawasi penelitian ini akan tetap memiliki hak akses terbatas terhadap data asli penelitian tersebut, yang digunakan murni untuk keperluan verifikasi dan audit keabsahan data ilmiah secara objektif.

10. Kewajiban subyek penelitian

Sebagai subjek penelitian, Bapak/Ibu/Saudara/i berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis di atas. Bila ada yang belum jelas bisa bertanya lebih lanjut kepada peneliti.

Selama rangkaian penelitian dan operasi ini berlangsung, Bapak/Ibu/Saudara/i berkewajiban untuk tetap bersedia diselimuti menggunakan selimut/kain biasa pada tubuh, menjaga jalur infus tetap terhubung dengan alat penghangat cairan (*fluid warmer*) sesuai arahan tim medis, serta bersedia diukur suhu tubuhnya secara berkala setiap 15 menit oleh peneliti mulai dari kamar operasi hingga ruang pemulihan selesai dilakukan. Selama pemantauan ini, tidak diperbolehkan mengubah posisi lengan yang terpasang infus atau melepas selimut secara mendadak tanpa berkoordinasi dengan peneliti atau perawat agar seluruh sistem penghangatan ganda ini tetap berjalan dengan lancer.

11. Hak untuk menolak dan mengundurkan diri

Hak untuk menolak dan mengundurkan diri:

Bapak/Ibu/Saudara tidak harus berpartisipasi dalam penelitian ini bila tidak menghendakinya, karena keikutsertaan sepenuhnya bersifat sukarela. Bapak/Ibu/Saudara/i harus paham bahwa walaupun saat ini menyetujui untuk berpartisipasi, Bapak/Ibu/Saudara/i memiliki hak penuh untuk mundur dari pengamatan penelitian ini kapanpun.

Jika Bapak/Ibu/Saudara/i menolak untuk berpartisipasi sejak awal atau memilih mundur di tengah jalan dari penelitian ini, keputusan tersebut sama sekali tidak akan memengaruhi hubungan baik dengan saya selaku

peneliti dan sama sekali tidak akan berdampak buruk pada standar pelayanan kesehatan yang berlaku di rumah sakit ini, karena tetap akan mendapatkan tindakan operasi, pelayanan pembiusan, serta perawatan kehangatan dengan kualitas terbaik, aman, dan penuh perhatian dari seluruh tim RSPAD Gatot Soebroto.

Saya akan memberikan kesempatan dan waktu yang cukup kepada Bapak/Ibu/Saudara/i pada akhir penjelasan ini untuk dapat mempertimbangkan dengan tenang segala keputusan yang akan diambil.

12. Akses pasca penelitian (*post-trial access)*

Akses pasca penelitian adalah suatu jaminan bahwa setelah penelitian ini berakhir, baik subjek/partisipan pada kelompok yang diberikan terapi percobaan maupun kelompok control akan menerima pengobatan terbaik sesuai hasil uji.

Berhubung pengamatan ini berfokus pada kenyamanan serta kestabilan suhu tubuh selama tindakan operasi yang sedang berlangsung saat ini, maka pada akhir penelitian atau setelah operasi selesai, Bapak/Ibu/Saudara/i akan dipindahkan ke ruang pemulihan dan ruang rawat inap dengan tetap dipantau kondisi kesehatannya secara optimal oleh tim medis rumah sakit.

Sebagai bentuk jaminan jangka panjang, apabila di masa mendatang hasil pengamatan ini terbukti secara ilmiah menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan selimut kain dan mesin penghangat cairan elektrik (*blood/ fluid warmer*) memberikan perlindungan yang jauh lebih baik bagi pasien operasi, maka peneliti akan menyerahkan rekomendasi tertulis tersebut kepada pihak manajemen rumah sakit. Jaminan ini memastikan bahwa jika di kemudian hari Bapak/Ibu/Saudara/i perlu menjalani tindakan operasi kembali di RSPAD Gatot Soebroto, Bapak/Ibu/Saudara/i berhak diprioritaskan untuk mendapatkan fasilitas pelayanan kehangatan menggunakan alat penghangat cairan elektrik terbaik tersebut secara rutin sesuai dengan prosedur kedokteran yang berlaku.

13. Informasi Tambahan

Pengamatan penelitian ini secara keseluruhan membutuhkan sebanyak 18 orang pasien yang akan menerima prosedur penghangatan aktif berupa pemberian selimut kain dan aliran cairan infus hangat menggunakan mesin penghangat elektrik (*blood/fluid warmer*). Bapak/Ibu/Saudara/i diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Bila sewaktu-waktu terjadi efek samping (seperti rasa kedinginan atau menggigil yang mengganggu kenyamanan) atau membutuhkan penjelasan lebih lanjut, Bapak/Ibu/Saudara/i dapat menghubungi:

Peneliti : Deny Wahyu Prayogo, No. HP: 0821 1240 8049

Institusi Peneliti : STIKes RSPAD Gatot Soebroto

LEMBAR PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Semua penjelasan tersebut telah disampaikan kepada saya dan semua pertanyaan saya telah dijawab oleh [**Peneliti Deny Wahyu Prayogo**]**.** Saya mengerti bahwa bila memerlukan penjelasan, saya dapat menanyakan kepada [**Peneliti Deny Wahyu Prayogo**]

Sertifikat Persetujuan (*Consent*)	
Saya telah membaca semua penjelasan tentang penelitian ini. Saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya dan semua pertanyaan saya telah dijawab dengan jelas. Saya bersedia untuk berpartisipasi pada studi penelitian ini dengan sukarela. _____ Nama subjek/wali _____ Tanda tangan peserta studi _____ Hari/ Tanggal/Bulan/Tahun	Saya mengkonfirmasi bahwa peserta telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai penelitian ini, dan semua pertanyaan telah dijawab dengan benar. Saya mengkonfirmasi bahwa persetujuan telah diberikan dengan sukarela. Deny Wahyu Prayogo _____ Nama peneliti/peminta persetujuan _____ Tanda tangan peneliti/peminta persetujuan _____ Hari/ Tanggal/Bulan/Tahun

Informasi Peneliti:

Peneliti: **Deny Wahyu Prayogo**

[Alamat: Perum. VIP Blok C26 no 26 Teluk pucung, Bekasi]

[HP: 0821 1240 8049, Email: prayogodeny10@gmail.com]

Lampiran 10

Lembar Persetujuan Subjek

LEMBAR PERSETUJUAN

Untuk subjek penelitian **(*Nama Subjek*)** yang ikut dalam penelitian, berjudul:

"Pengaruh Penggunaan Kombinasi Selimut Kain dan *Blood/Fluid Warmer* Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Intraoperatif Di Instalasi Kamar Operasi RSPAD Gatot Soebroto"

Saya telah membaca dan mengerti informasi yang tercantum pada lembar penjelasan dan telah diberi kesempatan untuk mendiskusikan dan menanyakan hal tersebut. Saya setuju untuk anak/ayah/ibu/suami/istri/diri saya mendapatkan **prosedur penghangatan kombinasi selimut kain dan alat penghangat cairan (*blood/fluid warmer*) selama operasi berlangsung.**

Saya mengerti bahwa saya dapat menolak untuk ikut dalam penelitian. Saya sadar bahwa saya dapat mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja saya mau. Saya mengerti bahwa apabila saya tidak mengikuti penelitian ini, anak/ayah/ibu/suami/istri/diri saya tetap akan menerima perawatan medis yang semestinya berupa **tindakan operasi, pelayanan pembiusan, serta penanganan kenyamanan suhu tubuh rutin yang berlaku di RSPAD Gatot Soebroto.**

Saya, sebagai PASIEN/WALI dari:

SETUJU untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Hari/Tanggal :

Tanda tangan Pasien/Wali :

Nama Pasien/Wali :

Tanda tangan Saksi :

Nama Saksi :

Lampiran 11

Dokumentasi Penelitian

Gambar Pemasangan *Blood/Fluid Warmer*

