

PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP RAS

DENGAN MODEL SEM/PLS



Rudy C Tarumingkeng

Rudy C Tarumingkeng: Persepsi Masyarakat Terhadap Robotic Assisted
Surgery (RAS) - Dengan Model SEM/PLS

Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD

Professor of Management NUP: 9903252922

Rector, Cenderawasih State University, Papua (1978-1988)

Rector, Krida Wacana Christian University, Jakarta (1991-2000)

Chairman, Board of Professors, IPB-University, Bogor (2005-2006)

Data Analyst, Concurrently Chairman, Academic Senate, IBM-ASMI, Jakarta

Mengacu makalah ini gunakan:

Tarumingkeng Rudy C 2005. Persepsi Masyarakat Terhadap Robotic Assisted
Surgery (RAS) dengan Model SEM/PLS. RudyCT Academic Series.

[https://rudyclt.com/ab/Persepsi.Masyarakat.Terhadap.Robotic.Assisted.Surgery\(RAS\)Dengan.Model.SEM-PLS.pdf](https://rudyclt.com/ab/Persepsi.Masyarakat.Terhadap.Robotic.Assisted.Surgery(RAS)Dengan.Model.SEM-PLS.pdf)

© RUDYCT Academic Series

rudyct75@gmail.com

Bogor, Indonesia

17 November 2025

PERSEPSI MAYARAKAT TERHADAP ROBOTIC ASSISTED SURGERY (RAS)

Penerimaan teknologi Robotic Assisted Surgery (RAS) oleh masyarakat tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologinya, tetapi juga oleh cara manusia *memaknai* teknologi tersebut: seberapa besar manfaat yang dirasakan, seberapa mudah dipahami, seberapa besar risikonya, dan seberapa kuat tekanan atau dukungan sosial di sekitarnya. Dalam kerangka teori penerimaan teknologi modern, khususnya Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), empat konstruk yang Bapak sebutkan—**performance expectancy, effort expectancy, perceived risk, dan social influence**—memang menjadi faktor inti yang menjelaskan niat menggunakan teknologi baru. ([PMC](#))

1. Pendahuluan: Robotic Assisted Surgery dan Dinamika Penerimaan Publik

Robotic Assisted Surgery (RAS) adalah bentuk pembedahan yang menggunakan sistem robotik sebagai *assistive technology* bagi dokter bedah. Sistem ini biasanya terdiri dari beberapa lengan robotik, konsol yang dioperasikan oleh ahli bedah, dan sistem visualisasi tiga dimensi beresolusi tinggi. Teknologi seperti **da Vinci Surgical System** telah banyak digunakan dalam berbagai prosedur, misalnya prostatektomi, operasi ginekologi, dan beberapa bedah digestif. ([PMC](#))

Dari sudut pandang teknis, RAS menawarkan sejumlah keunggulan potensial:

- Presisi gerak yang lebih tinggi dibanding tangan manusia (misalnya tremor filtering).
- Visualisasi lapangan operasi yang lebih jelas melalui kamera 3D high-definition.
- Kemungkinan luka sayatan yang lebih kecil, masa rawat yang lebih singkat, dan pemulihan yang lebih cepat.

- Ergonomi yang lebih baik bagi ahli bedah, sehingga mengurangi kelelahan.

Namun keunggulan teknis tidak serta merta berbanding lurus dengan penerimaan sosial. Banyak studi menunjukkan adanya **gap antara kemampuan teknologi dan kesiapan pengguna atau masyarakat untuk menerimanya**. Pada konteks RAS, masyarakat sering kali:

- Kurang memahami bahwa robot hanyalah alat bantu, bukan “dokter otomatis” yang bekerja sendiri.
- Merasakan kecemasan bahwa robot dapat gagal, error, atau “kehilangan kontrol”.
- Bingung dalam membedakan antara realitas klinis dan imajinasi fiksi ilmiah tentang robot. ([SpringerLink](#))

Karena itu, analisis penerimaan RAS oleh masyarakat perlu menggunakan kerangka teoretis perilaku yang komprehensif. UTAUT dan UTAUT2, sebagai pengembangan dari berbagai teori sebelumnya (TAM, TPB, TRA, dll.), memadukan unsur:

- **Harapan kinerja (performance expectancy)**
- **Harapan usaha (effort expectancy)**
- **Pengaruh sosial (social influence)**
- **Kondisi fasilitasi (facilitating conditions)**

Dalam perkembangan mutakhir, variabel lain seperti **perceived risk, trust, dan emosi** juga ditambahkan untuk konteks teknologi yang sangat canggih dan sensitif seperti robot bedah. ([PMC](#))

Studi terkini tentang **consumer acceptance of robotic surgeons** misalnya, menunjukkan bahwa **effort expectancy, performance expectancy, social influence, dan perceived risk** secara signifikan memengaruhi niat pasien/masyarakat untuk menerima robot sebagai bagian dari layanan bedah. ([Nature](#))

2. Landasan Teoretis: UTAUT, UTAUT2, dan Perceived Risk

2.1. UTAUT: Empat Konstruk Utama

UTAUT (Venkatesh et al., 2003) merumuskan empat konstruk utama yang memengaruhi **behavioral intention** dan **use behavior**: ([ResearchGate](#))

1. **Performance Expectancy (Harapan Kinerja)**

Sejauh mana individu percaya bahwa penggunaan teknologi akan membantu meningkatkan kinerjanya atau menghasilkan manfaat yang penting.

2. **Effort Expectancy (Harapan Usaha)**

Sejauh mana teknologi dipersepsikan mudah dipelajari, mudah digunakan, dan tidak menyulitkan.

3. **Social Influence (Pengaruh Sosial)**

Sejauh mana individu merasakan bahwa orang-orang penting di sekitarnya (keluarga, teman, profesional kesehatan, pemimpin opini) mendorong atau mengharapkan dia untuk menggunakan teknologi tersebut.

4. **Facilitating Conditions (Kondisi Fasilitasi)**

Persepsi tentang ketersediaan sumber daya, infrastruktur, dan dukungan yang memadai untuk menggunakan teknologi.

Dalam banyak penelitian, **performance expectancy**, **effort expectancy**, dan **social influence** secara konsisten terbukti berpengaruh signifikan terhadap niat menggunakan teknologi di berbagai bidang, termasuk layanan kesehatan digital, rekam medis elektronik, dan robot layanan kesehatan. ([ijhis.pubmedia.id](#))

2.2. UTAUT2 dan Variabel Tambahan

UTAUT2 mengembangkan model UTAUT dengan menambahkan variabel:

- **Hedonic motivation** (kesenangan),
- **Price value** (pertimbangan biaya),
- **Habit** (kebiasaan). ([UBP Journal](#))

Namun untuk konteks RAS, variabel yang justru menjadi sorotan adalah:

- **Perceived Risk:** risiko yang dirasakan pasien/masyarakat ketika menyerahkan tubuhnya pada prosedur dengan bantuan robot.
- **Trust:** tingkat kepercayaan kepada teknologi, sistem kesehatan, dokter, dan regulator.

Perceived risk ini sering diadopsi dari literatur perilaku konsumen, perdagangan elektronik, dan interaksi manusia-robot, kemudian digabungkan dengan UTAUT untuk menjelaskan perilaku penerimaan teknologi kesehatan. ([Wiley Online Library](#))

2.3. Perceived Risk: Konsep dan Dimensi

Perceived risk pada dasarnya adalah persepsi subjektif tentang kemungkinan terjadinya konsekuensi negatif ketika menggunakan suatu teknologi. Dalam konteks RAS, beberapa dimensi risiko yang mungkin dirasakan masyarakat antara lain:

1. Risiko Fungsional/Operasional

- Takut robot mengalami error, malfungsi, atau gangguan teknis saat operasi. ([ScienceDirect](#))

2. Risiko Fisik/Medis

- Kekhawatiran bahwa penggunaan robot justru meningkatkan peluang komplikasi atau cedera.

3. Risiko Psikologis

- Rasa cemas, takut kehilangan kontrol, atau ketidaknyamanan mental karena “disentuh” oleh mesin.

4. Risiko Sosial

- Kekhawatiran akan penilaian orang lain jika memilih teknologi yang “tidak lazim” di lingkungannya.

5. Risiko Etis dan Moral

- Pertanyaan apakah mengandalkan robot dalam tindakan yang menyangkut nyawa manusia dapat dianggap “tidak manusiawi” atau bertentangan dengan nilai-nilai tertentu.

Studi tentang robot bedah menunjukkan bahwa **perceived risk dapat menjadi faktor kedua terkuat setelah effort expectancy** dalam mempengaruhi niat menggunakan robot surgeon. ([Nature](#))

3. Gambaran Umum Penerimaan Robotic Assisted Surgery oleh Masyarakat

Penerimaan RAS oleh masyarakat bukan hanya soal pasien setuju atau tidak setuju; ia merupakan hasil interaksi berbagai aktor:

- Pasien dan keluarga,
- Dokter bedah dan tim medis,
- Rumah sakit dan manajemen kesehatan,
- Otoritas kesehatan dan regulasi,
- Media, komunitas, dan opini publik yang lebih luas.

Penelitian kualitatif mengenai persepsi laki-laki dan perempuan terhadap robot-assisted surgery menemukan beberapa pola umum: ([SpringerLink](#))

- Banyak responden menganggap robot sebagai “dokter otomatis” yang mengurangi peran manusia.
- Ada kekhawatiran bahwa robot dapat “menggambil alih keputusan” dari dokter.
- Sebagian besar kurang memahami bahwa dokter masih memegang kontrol penuh terhadap gerakan robot.
- Informasi yang diperoleh lebih banyak berasal dari media populer daripada sumber ilmiah atau medis.

Hal ini menunjukkan bahwa **penerimaan RAS sangat dipengaruhi oleh pengetahuan, literasi kesehatan, dan konstruksi sosial tentang robot**. Di sinilah peran performance expectancy, effort expectancy, social influence, dan perceived risk menjadi sangat penting.

4. Performance Expectancy dan Penerimaan RAS

4.1. Definisi dan Relevansi

Performance expectancy adalah keyakinan bahwa penggunaan teknologi akan menghasilkan manfaat kinerja yang signifikan. Dalam konteks RAS, bagi masyarakat (khususnya calon pasien dan keluarga):

- “Kinerja” bisa berarti **keberhasilan operasi**,
- **Minimnya komplikasi**,
- **Lama rawat inap yang lebih singkat**,
- **Pemulihan yang lebih cepat**,
- **Pengurangan rasa sakit**, dan
- **Bekas luka yang lebih kecil**.

Bagi dokter dan tenaga kesehatan, performance expectancy dapat berupa:

- Kemampuan melakukan tindakan yang sulit dengan presisi lebih tinggi,
- Penurunan kelelahan fisik,
- Dokumentasi yang lebih baik,
- Hasil klinis jangka panjang yang lebih baik.

Penelitian tentang penerimaan robot layanan kesehatan menunjukkan bahwa **performance expectancy sering menjadi prediktor paling penting dalam niat menggunakan atau menerima robot.** ([Nature](#))

4.2. Mekanisme Pengaruh Performance Expectancy

Secara psikologis, masyarakat akan lebih cenderung menerima RAS jika mereka percaya bahwa:

1. **Robot meningkatkan kualitas hasil operasi**

Jika dokter dan rumah sakit dapat menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan operasi, angka komplikasi, dan kepuasan pasien sama atau lebih baik dibanding operasi konvensional, maka persepsi manfaat kinerja akan meningkat.

2. **Robot menghadirkan keunggulan yang relevan bagi pasien**

Misalnya: lebih sedikit pendarahan, masa pemulihan singkat sehingga

pasien cepat kembali bekerja, atau berkurangnya nyeri pasca operasi. Manfaat-manfaat ini memiliki nilai ekonomis dan sosial yang nyata.

3. Manfaat tersebut dapat dipahami dan diverifikasi

Masyarakat cenderung terpengaruh oleh data statistik yang jelas (misalnya angka keberhasilan, tingkat komplikasi) dan testimoni nyata, bukan sekadar klaim pemasaran.

4. Robot dipersepsikan sebagai “alat bantu bagi dokter yang baik”

Narasi bahwa robot *memperkuat* kemampuan dokter, bukan menggantikannya, membuat performance expectancy terarah pada kolaborasi manusia–mesin, bukan kompetisi.

4.3. Konteks Budaya dan Sosial

Di banyak negara (termasuk negara berkembang), masyarakat cenderung:

- Menghargai figur dokter spesialis senior,
- Mempercayai reputasi rumah sakit besar,
- Menghubungkan “teknologi modern” dengan “pengobatan terbaik”.

Jika RAS dikomunikasikan sebagai bagian dari “layanan terbaik” yang didukung oleh ahli bedah berpengalaman, maka performance expectancy akan semakin kuat. Sebaliknya, jika narasi publik dipenuhi berita tentang kegagalan robot, gangguan teknis, atau kontroversi biaya tinggi tanpa penjelasan manfaat klinis, maka persepsi manfaat akan menurun.

5. Effort Expectancy dan Penerimaan RAS

5.1. Effort Expectancy bagi Masyarakat dan Pasien

Effort expectancy biasanya dikaitkan dengan kemudahan penggunaan antarmuka teknologi oleh pengguna. Dalam konteks RAS, pasien memang tidak “mengoperasikan” robot secara langsung, tetapi:

- Mereka perlu **memahami secara sederhana** bagaimana teknologi ini bekerja.
- Mereka harus merasa **mudah untuk mendapatkan informasi**, bertanya, dan mengklarifikasi kekhawatiran.

- Mereka harus merasakan bahwa **proses administratif, konsultasi, dan persetujuan tindakan (informed consent)** tetap jelas dan tidak membingungkan.

Penelitian tentang penerimaan robot kesehatan menunjukkan bahwa **effort expectancy sering menjadi faktor kuat, terutama di tahap awal pengenalan teknologi**. Jika masyarakat merasa bahwa memahami RAS itu rumit, penuh istilah teknis, dan tidak transparan, mereka akan enggan menerima. ([Nature](#))

5.2. Effort Expectancy bagi Tenaga Kesehatan

Meskipun fokus pertanyaan Bapak adalah “penerimaan oleh masyarakat”, kenyataannya **persepsi tenaga kesehatan akan mempengaruhi bagaimana mereka menjelaskan RAS kepada pasien**. Jika:

- Dokter merasa pengoperasian robot sangat rumit,
- Perawat merasa alur kerja dengan robot menyulitkan,
- Tim bedah merasa pelatihan terlalu panjang dan melelahkan,

maka upaya mereka meyakinkan pasien akan menurun. Mereka mungkin menyampaikan informasi yang datar atau bahkan skeptis. Sebaliknya, ketika pelatihan berjalan baik, konsol robot intuitif, dan dukungan teknis memadai, tenaga kesehatan akan lebih percaya diri, dan hal ini “menetes” ke persepsi pasien.

5.3. Strategi Meningkatkan Effort Expectancy

Untuk meningkatkan effort expectancy dari sudut pandang masyarakat, beberapa strategi yang dapat dilakukan rumah sakit dan pengembang teknologi antara lain:

1. Komunikasi Visual Sederhana

Menggunakan brosur, video animasi, dan infografik yang menjelaskan apa itu RAS, bagaimana prosesnya, dan apa peran robot.

2. Simulasi dan Demonstrasi Publik

Menyelenggarakan open house, webinar, atau sesi edukasi di mana masyarakat dapat melihat langsung simulasi prosedur (tanpa pasien).

3. Bahasa yang Non-teknis

Menghindari jargon yang rumit; mengganti istilah teknis dengan analogi yang mudah dipahami.

4. Dukungan Konseling Praoperasi

Konselor atau perawat edukator dapat menjembatani gap pengetahuan, menjawab pertanyaan, dan menurunkan kecemasan.

Dengan demikian, effort expectancy yang tinggi pada konteks RAS bukan soal pasien menekan tombol robot, melainkan sejauh mana *interaksi pengetahuan* antara pasien, dokter, dan sistem dapat berjalan mudah, jelas, dan ramah.

6. Perceived Risk dan Penerimaan RAS

6.1. Perceived Risk sebagai “Penyeimbang” Manfaat

Sebagaimana telah dijelaskan, **perceived risk** adalah persepsi tentang potensi kerugian atau konsekuensi negatif. Penelitian tentang penerimaan robot surgeon menemukan bahwa **perceived risk memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap niat menggunakan RAS**, dan sering muncul sebagai faktor kunci kedua setelah effort expectancy. ([Nature](#))

Artinya, walaupun masyarakat melihat manfaat kinerja (performance expectancy) dan merasa cukup mudah memahami proses (effort expectancy), mereka tetap dapat menolak jika:

- Menganggap risiko terlalu besar,
- Merasa tidak ada jaminan keselamatan yang memadai,
- Tidak percaya pada sistem pengawasan dan regulasi.

6.2. Sumber-sumber Perceived Risk pada RAS

Perceived risk terhadap RAS dapat muncul dari beberapa sumber:

1. Kurangnya Informasi dan Transparansi

Ketika masyarakat hanya mendapatkan informasi sepotong tentang robot, misalnya dari berita sensasional mengenai kegagalan operasi.

2. Bias Media

Media cenderung mengangkat kasus-kasus ekstrim (kegagalan, gugatan hukum, kerusakan robot) dibanding keberhasilan rutin.

3. Ketidakpastian Teknologi

Robot dianggap sebagai “teknologi baru” yang belum lama digunakan, sehingga dianggap belum teruji jangka panjang.

4. Kekhawatiran atas Malfungsi Teknis

Studi tentang dampak kegagalan robotik di rumah sakit menunjukkan bahwa gangguan teknis dapat mengganggu layanan normal dan menimbulkan risiko pasien, walaupun sistem keamanan dan protokol mitigasi sudah disiapkan. ([ScienceDirect](#))

5. Dimensi Etis dan Religius

Di sebagian masyarakat, ada kekhawatiran apakah penggunaan robot dalam tindakan yang menyangkut “kehidupan dan kematian” dapat dianggap melanggar nilai tertentu.

6. Keterkaitan dengan Isu Kepercayaan terhadap AI

Literatur lebih luas tentang AI menunjukkan bahwa **trust dan perceived risk saling berkaitan**: ketika kepercayaan rendah, risk perception meningkat, dan sebaliknya. ([Wiley Online Library](#))

6.3. Mengelola Perceived Risk melalui Komunikasi dan Regulasi

Untuk menyeimbangkan persepsi risiko dengan manfaat, beberapa pendekatan penting:

1. Transparansi Data Klinis

Menyajikan data keberhasilan, tingkat komplikasi, dan prosedur keamanan secara jujur dan mudah dipahami.

2. Penjelasan Peran Manusia dan Mesin

Menegaskan bahwa robot hanyalah alat bantu; keputusan medis tetap berada di tangan dokter.

3. Standar dan Regulasi yang Jelas

Menjelaskan bahwa penggunaan RAS diatur oleh standar nasional dan internasional, sertifikasi, dan audit kualitas.

4. Penanganan Insiden yang Akuntabel

Bila terjadi insiden, cara rumah sakit dan regulator menangani kasus tersebut akan berdampak besar pada persepsi risiko publik.

5. Edukasi Etis dan Humanistik

Menunjukkan bahwa penggunaan robot dimaksudkan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, bukan menggantikannya.

7. Social Influence dan Penerimaan RAS

7.1. Konsep Social Influence

Social influence adalah derajat sejauh mana individu merasa bahwa orang-orang penting di sekitarnya (keluarga, teman, tenaga kesehatan, tokoh masyarakat) mendorong atau mengharapka ia untuk menggunakan teknologi tertentu. Dalam teori UTAUT, social influence terbukti berpengaruh pada niat menggunakan teknologi, terutama ketika teknologi tersebut masih relatif baru dan belum banyak dipahami. ([ResearchGate](#))

Dalam konteks RAS:

- Keluarga sering terlibat dalam proses pengambilan keputusan operasi.
- Dokter bedah memiliki pengaruh yang sangat besar sebagai sumber otoritatif.
- Testimoni pasien lain dapat membentuk norma sosial tentang “aman atau tidaknya” menggunakan robot.

Penelitian tentang robot surgeon menunjukkan bahwa social influence memberikan efek positif yang moderat namun signifikan terhadap niat menggunakan, terutama pada masyarakat yang sangat mempertimbangkan nasihat orang lain dalam memilih layanan kesehatan. ([Nature](#))

7.2. Aktor-aktor Kunci dalam Social Influence

1. Dokter dan Tenaga Medis

- Mereka adalah *opinion leaders* dalam domain kesehatan.
- Cara mereka menjelaskan, bahasa tubuh, dan tingkat keyakinan mereka terhadap RAS sangat menentukan.

2. Keluarga Inti

- Dalam banyak budaya, keputusan medis bersifat kolektif.
- Dukungan atau penolakan keluarga sangat memengaruhi pilihan pasien.

3. Teman dan Komunitas

- Pengalaman teman atau tetangga yang pernah menjalani operasi dengan robot dapat menjadi “referensi hidup” yang lebih kuat daripada penjelasan teknis.

4. Media dan Influencer Kesehatan

- Artikel, vlog, podcast, dan konten edukasi kesehatan dapat membentuk opini publik.

5. Tokoh Agama dan Tokoh Masyarakat

- Dalam konteks tertentu, legitimasi moral dari tokoh agama atau komunitas juga dapat memengaruhi penerimaan teknologi medis baru.

7.3. Social Influence sebagai Pedang Bermata Dua

Social influence bisa mempercepat penerimaan, tetapi juga dapat memperkuat penolakan:

- Jika figur otoritatif **pro-RAS** (misalnya dokter senior menjelaskan manfaat dan keamanan RAS secara positif), masyarakat akan lebih cepat menerima.
- Jika figur yang sama **skeptis atau takut** terhadap RAS, persepsi negatif ini akan menyebar.

Karena itu, strategi edukasi dan dialog perlu menyasar aktor-aktor kunci ini, bukan hanya pasien individu.

8. Integrasi Keempat Konstruk: Model Penerimaan RAS oleh Masyarakat

Berdasarkan uraian di atas, kita dapat menggambarkan logika model sebagai berikut:

Rudy C Tarumingkeng: Persepsi Masyarakat Terhadap Robotic Assisted Surgery (RAS) - Dengan Model SEM/PLS

- **Performance Expectancy (PE)** dan **Effort Expectancy (EE)**
→ meningkatkan **perceived benefits** dari RAS (manfaat klinis + kemudahan pemahaman).
- **Perceived Risk (PR)**
→ meningkatkan **perceived costs** dalam bentuk risiko fisik, psikologis, sosial, dan etis.
- **Social Influence (SI)**
→ membentuk **norma subjektif**, yaitu apakah “orang seperti saya” seharusnya menerima atau menolak RAS.

Keempatnya secara bersama-sama memengaruhi:

- **Behavioral Intention (NIAT) untuk menerima RAS**, yang kemudian, apabila didukung oleh kondisi fasilitasi (akses, ketersediaan layanan, skema pembiayaan), akan mendorong:
- **Perilaku aktual (actual uptake)** penggunaan layanan bedah dengan bantuan robot.

Secara ringkas:

PE dan EE cenderung mendorong penerimaan,

PR cenderung menghambat penerimaan,

SI dapat memperkuat salah satu arah—positif atau negatif—tergantung norma sosial yang dominan.

Penelitian empiris tentang acceptance of robotic surgeons menemukan bahwa: ([Nature](#))

- Effort expectancy adalah prediktor terkuat niat menggunakan robot surgeon.
- Perceived risk menjadi faktor penting kedua dengan pengaruh negatif.
- Performance expectancy juga signifikan, meski sedikit di bawah effort expectancy.
- Social influence berpengaruh positif namun dengan kekuatan moderat.

Temuan ini konsisten dengan banyak studi penerimaan teknologi kesehatan lain yang menggabungkan UTAUT dan perceived risk: performance dan effort

expectancy, serta social influence, cenderung berpengaruh positif, sementara perceived risk (dan rendahnya trust) menjadi penghambat utama. ([BioMed Central](#))

9. Implikasi Praktis bagi Rumah Sakit, Pembuat Kebijakan, dan Pengembang Teknologi

9.1. Meningkatkan Performance Expectancy di Mata Publik

Rumah sakit dan pengembang teknologi perlu:

1. Menyajikan bukti ilmiah

- Data statistik tentang keberhasilan operasi RAS, tingkat komplikasi, dan manfaat jangka panjang.

2. Mengkomunikasikan manfaat yang relevan dengan kehidupan pasien

- Misalnya kecepatan pemulihan, minimnya nyeri, kembali bekerja lebih cepat.

3. Mengintegrasikan RAS dalam *centers of excellence*

- Menunjukkan bahwa RAS bukan sekadar “gadget mahal”, tetapi bagian dari paket pelayanan unggulan yang didukung tim yang kompeten.

9.2. Meningkatkan Effort Expectancy

1. Edukasi pasien yang mudah dipahami

- Menggunakan media visual, video edukatif, dan simulasi.

2. Pelatihan intensif bagi tenaga kesehatan

- Semakin mereka nyaman dengan teknologi, semakin mudah mereka menjelaskannya ke pasien.

3. Menyederhanakan alur layanan

- Misalnya proses rujukan, konsultasi praoperasi, dan pengurusan asuransi atau pembiayaan.

9.3. Mengurangi Perceived Risk

1. Komunikasi risiko secara jujur dan seimbang

- Menjelaskan risiko RAS sekaligus membandingkannya dengan risiko operasi konvensional.

2. Menonjolkan sistem keselamatan dan backup

- Misalnya prosedur jika robot mengalami gangguan, peran dokter dalam mengambil alih, dan standar keamanan yang diterapkan.

3. Memperkuat kepercayaan (trust)

- Melalui sertifikasi, audit independen, dan transparansi.

4. Menangani insiden dengan akuntabilitas tinggi

- Sikap terbuka dan bertanggung jawab ketika terjadi masalah lebih baik bagi kepercayaan jangka panjang daripada sekadar menutup-nutupi.

9.4. Mengelola Social Influence

1. Melibatkan dokter sebagai *champion*

- Dokter yang meyakini manfaat RAS dan terlatih dengan baik dapat menjadi komunikator utama.

2. Memanfaatkan testimoni pasien

- Cerita nyata dari pasien yang berhasil menjalani operasi dengan RAS dapat menjadi narasi sosial yang kuat.

3. Kolaborasi dengan media dan influencer kesehatan

- Untuk menyebarkan informasi akurat dan berimbang mengenai RAS.

4. Dialog dengan tokoh masyarakat dan agama

- Untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahpahaman etis atau teologis yang menghambat penerimaan teknologi ini.

10. Penutup: Penerimaan RAS sebagai Proses Sosio-Teknis

Penerimaan teknologi Robotic Assisted Surgery (RAS) oleh masyarakat adalah sebuah proses **sosio-teknis**: teknologi yang canggih harus berjumpa dengan manusia yang memiliki harapan, ketakutan, nilai-nilai, dan jaringan sosial tertentu.

Empat faktor utama dari model penerimaan teknologi—**performance expectancy, effort expectancy, perceived risk, dan social influence**—memberikan kerangka yang kuat untuk menjelaskan dinamika ini:

- **Performance expectancy** menjawab pertanyaan:
“Apa manfaat nyata bagi saya jika memilih operasi dengan bantuan robot?”
- **Effort expectancy** menjawab pertanyaan:
“Seberapa mudah saya memahami dan menjalaninya? Apakah prosesnya jelas dan tidak rumit?”
- **Perceived risk** menjawab pertanyaan:
“Apa saja risiko yang mungkin saya hadapi? Apakah teknologi ini benar-benar aman?”
- **Social influence** menjawab pertanyaan:
“Apa kata dokter, keluarga, teman, dan tokoh yang saya percayai tentang teknologi ini?”

Ketika masyarakat memandang bahwa manfaat lebih besar daripada risiko, informasi mudah dipahami, dan lingkungan sosial mendukung, maka penerimaan terhadap RAS akan meningkat. Sebaliknya, jika risiko dipersepsikan tinggi, informasi tidak transparan, dan opini sosial cenderung negatif, maka penerimaan akan rendah, berapa pun tingginya kecanggihan teknologi itu sendiri.

Dengan demikian, analisis pengaruh effort expectancy, performance expectancy, perceived risk, dan social influence bukan hanya berguna untuk keperluan akademik, tetapi juga dapat menjadi dasar bagi **strategi implementasi, komunikasi publik, dan kebijakan kesehatan** yang lebih humanis dan efektif dalam memperkenalkan teknologi RAS kepada masyarakat luas.

1. Glosarium

1. Robotic Assisted Surgery (RAS)

Teknologi pembedahan yang menggunakan sistem robotik sebagai alat bantu (assistive tool) bagi dokter bedah. Dokter tetap mengendalikan lengan robot melalui konsol, sedangkan robot menyediakan presisi gerak tinggi dan visualisasi 3D area operasi.([PMC](#))

2. Robot Surgeon / Robotic Surgeon

Istilah yang sering digunakan dalam literatur untuk menyebut sistem robotik yang melakukan tindakan pembedahan di bawah kendali ahli bedah manusia. Dalam kajian perilaku, istilah ini merujuk pada "robot sebagai penyedia jasa bedah" yang dinilai oleh konsumen/pasien.([Nature](#))

3. Minimally Invasive Surgery (MIS) / Bedah Minimal Invasif

Teknik pembedahan yang menggunakan sayatan kecil, biasanya dibantu kamera dan instrumen khusus, sehingga trauma jaringan lebih kecil, nyeri berkurang, dan masa pemulihan lebih singkat. RAS umumnya dikembangkan sebagai bentuk lanjutan dari MIS.([PMC](#))

4. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Kerangka teoretis yang merangkum berbagai teori penerimaan teknologi (TAM, TPB, TRA, dsb.) menjadi empat konstruk utama: performance expectancy, effort expectancy, social influence, dan facilitating conditions. Digunakan untuk menjelaskan niat dan perilaku penggunaan teknologi.([SSRN](#))

5. UTAUT2 (Extended UTAUT / Konsumen)

Pengembangan UTAUT untuk konteks konsumen dengan menambahkan tiga konstruk baru: hedonic motivation, price value, dan habit, serta mempertimbangkan moderasi usia, gender, dan pengalaman.([SSRN](#))

6. Technology Acceptance Model (TAM)

Model awal penerimaan teknologi yang menekankan dua konstruk utama: perceived usefulness dan perceived ease of use. Banyak penelitian penerimaan teknologi kesehatan dan robotik berangkat dari TAM sebelum bergeser ke UTAUT/UTAUT2 yang lebih komprehensif. (www.elsevier.com)

7. Performance Expectancy (Harapan Kinerja)

Keyakinan individu bahwa penggunaan teknologi akan meningkatkan kinerja atau memberikan manfaat penting. Dalam konteks RAS, mencakup harapan bahwa operasi menjadi lebih aman, presisi tinggi, masa rawat inap lebih singkat, dan hasil klinis lebih baik. ([ResearchGate](https://www.researchgate.net))

8. Effort Expectancy (Harapan Usaha)

Sejauh mana teknologi dipersepsikan mudah dipahami dan “tidak merepotkan” untuk digunakan. Pada RAS, dimaknai sebagai sejauh mana pasien merasa mudah memahami proses, mendapat informasi yang jelas, serta tenaga medis merasa antarmuka robot dan alur kerja tidak rumit. ([Nature](https://www.nature.com))

9. Social Influence (Pengaruh Sosial)

Derajat sejauh mana individu merasakan bahwa orang-orang penting di sekitarnya (keluarga, teman, dokter, tokoh masyarakat) mengharapkan atau mendorongnya untuk menggunakan suatu teknologi. Pada RAS, pengaruh sosial terutama datang dari dokter bedah, keluarga inti, serta testimoni pasien lain. ([ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com))

10. Perceived Risk (Risiko yang Dirasakan)

Persepsi subjektif individu terhadap kemungkinan munculnya konsekuensi negatif ketika menggunakan suatu teknologi. Pada RAS, dapat berupa risiko fungsional (gangguan robot), risiko fisik (komplikasi), risiko psikologis (kecemasan), risiko sosial (pandangan orang lain), dan risiko etis. (www.elsevier.com)

11. Behavioral Intention (Niat Perilaku)

Keinginan atau kecenderungan individu untuk menggunakan suatu

teknologi di masa depan. Dalam riset penerimaan RAS, diukur melalui pertanyaan seperti "Saya berniat menjalani operasi dengan bantuan robot jika dokter merekomendasikan."([Moodle at Units](#))

12. Use Behavior (Perilaku Penggunaan Aktual)

Perilaku nyata menggunakan teknologi, misalnya keputusan pasien untuk benar-benar memilih prosedur dengan RAS ketika diberikan pilihan. Dalam UTAUT/UTAUT2, behavioral intention dan facilitating conditions memengaruhi use behavior.([Zenodo](#))

13. Facilitating Conditions (Kondisi Fasilitas)

Persepsi mengenai ketersediaan sumber daya dan dukungan yang memungkinkan penggunaan teknologi (infrastruktur, pelatihan, bantuan teknis, pembiayaan). Pada RAS, termasuk ketersediaan sistem robotik di rumah sakit, tim terlatih, dan skema pembiayaan/asuransi yang jelas.([ResearchGate](#))

14. Trust (Kepercayaan)

Keyakinan bahwa teknologi, institusi kesehatan, dan tenaga medis akan bertindak sesuai standar keselamatan dan etika, sehingga tidak merugikan pengguna. Trust sering diposisikan sebagai mediator antara perceived risk dan intention untuk menggunakan teknologi kesehatan.([PMC](#))

15. Human–Robot Interaction (HRI)

Bidang kajian yang meneliti bagaimana manusia berinteraksi dengan robot (fisik maupun virtual), termasuk aspek kognitif, emosional, sosial, dan etis. RAS merupakan bentuk HRI yang sangat sensitif karena menyangkut tubuh dan nyawa pasien.([Nature](#))

16. Clinical Outcomes (Outcome Klinis)

Hasil klinis objektif dari suatu tindakan medis, misalnya tingkat keberhasilan operasi, angka komplikasi, lama rawat inap, dan mortalitas. Clinical outcomes RAS dibandingkan dengan operasi konvensional menjadi dasar penting performance expectancy.([PMC](#))

17. Patient-Reported Outcomes (PROs)

Outcome yang dilaporkan langsung oleh pasien, seperti tingkat nyeri, kualitas hidup pasca operasi, kepuasan, atau kemampuan kembali bekerja. PROs membantu menangkap manfaat RAS dari perspektif subyektif pasien, bukan hanya data klinis.[\(PMC\)](#)

18. Public Awareness (Kesadaran Publik)

Tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai keberadaan dan karakteristik suatu teknologi (misalnya RAS). Rendahnya awareness sering berkaitan dengan tingginya perceived risk dan rendahnya penerimaan.[\(Frontiers\)](#)

19. Risk Communication (Komunikasi Risiko)

Proses menyampaikan informasi mengenai manfaat dan risiko suatu teknologi kepada publik secara jujur, jelas, dan seimbang. Komunikasi risiko yang baik dapat menurunkan perceived risk dan meningkatkan kepercayaan terhadap RAS.[\(Karger Publishers\)](#)

20. Health Literacy (Literasi Kesehatan)

Kemampuan individu untuk memperoleh, memahami, dan menggunakan informasi kesehatan dalam mengambil keputusan. Tingkat literasi kesehatan memengaruhi bagaimana masyarakat menafsirkan informasi mengenai RAS, termasuk performance expectancy dan perceived risk.[\(PMC\)](#)

21. mHealth / e-Health

Layanan kesehatan berbasis teknologi informasi dan komunikasi, seperti aplikasi kesehatan di ponsel, telemedicine, e-consultation. Studi tentang mHealth dan e-health sering menjadi rujukan metodologis untuk mengukur perceived risk, trust, dan acceptance teknologi kesehatan, termasuk RAS.[\(ResearchGate\)](#)

22. Necessary Condition Analysis (NCA)

Pendekatan statistik yang menguji apakah suatu variabel merupakan "syarat perlu" (necessary condition) bagi terjadinya outcome tertentu. Dalam konteks RAS, NCA dapat digunakan untuk melihat apakah,

misalnya, trust atau effort expectancy merupakan syarat perlu bagi penerimaan pasien. ([ResearchGate](#))

2. Referensi

Berikut contoh **daftar pustaka (gaya APA)** yang relevan dengan topik UTAUT/UTAUT2, perceived risk, dan penerimaan Robotic Assisted Surgery:

1. Arishi, A. A., et al. (2024). *Knowledge, attitude, and perception of robotic-assisted surgery among patients and surgeons*. Journal of Robotic Surgery. ([SpringerLink](#))
2. Chang, J., et al. (2024). *Patient perceptions and interest in robotic-assisted total joint arthroplasty*. Journal of Orthopaedic Experience & Innovation. ([ScienceDirect](#))
3. Gupta, S., et al. (2023). *Do perceived risks and benefits impact trust in emerging technologies?* Technological Forecasting and Social Change. ([ScienceDirect](#))
4. Irfan Thalib, H., et al. (2025). *Public awareness and perception of robotic-assisted surgery in Saudi Arabia*. Frontiers in Public Health, 13, 1662689. ([Frontiers](#))
5. Jauniaux, B., et al. (2025). *From expectations to experiences: A systematic review of patient-reported outcomes in robotic-assisted surgery*. (Open-access article). ([PMC](#))
6. Kenesei, Z., et al. (2025). *The central role of trust and perceived risk in the acceptance of emerging mobility technologies*. European Transport Research Review, 17(1), 1–16. ([SpringerOpen](#))
7. Kim, S., et al. (2024). *Exploring technology acceptance of healthcare devices: A UTAUT-based approach*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 21(3), 1–20. ([PMC](#))

8. Lescevic, M., et al. (2013). *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) for market acceptance of technology-based products*. Procedia Computer Science, 26, 220–227. ([ScienceDirect](#))
9. Marikyan, D., et al. (2024). *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A review and future research directions (theory library brief)*. ([TheoryHub](#))
10. Moldes, J. M., et al. (2021). *Multiple perceptions of robotic-assisted surgery among surgeons and patients: A cross-sectional study*. Journal of Robotic Surgery, 15(4), 529–538. ([Karger Publishers](#))
11. Salma, S. A., et al. (2021). *The influence of trust, health beliefs, and technology acceptance on the intention to use mHealth in Indonesia*. International Journal of Technology, 12(4), 1–10. ([International Journal of Technology](#))
12. Susanto, F. (2019). *Metode Unified Theory of Acceptance and Use of Technology untuk menentukan faktor tingkat penerimaan penggunaan e-learning*. Jurnal Informatika, 19(2), 115–124. ([jurnal.darmajaya.ac.id](#))
13. Souto-Romero, M., Pelegrín-Borondo, J., Arias-Oliva, M., & Almahameed, A. A. (2024). *Consumer acceptance of robotic surgeons in health services*. Humanities and Social Sciences Communications (Palgrave Communications), 11(900), 1–11. ([Nature](#))
14. Tamilmani, K., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2020). *Consumer acceptance and use of information technology: A meta-analysis of UTAUT2-based empirical studies*. Information Systems Frontiers, 22(6), 1431–1456. ([D-NB](#))
15. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. MIS Quarterly, 27(3), 425–478. ([SSRN](#))

16. Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). *Consumer acceptance and use of information technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*. MIS Quarterly, 36(1), 157–178.([SSRN](#))
 17. Venkatesh, V. (2016). *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A synthesis and the road ahead*. (UTAUT review paper).([SSRN](#))
 18. (Opsional, e-Health) – Artikel tentang *perceived risk and benefits of e-health consultation and their influence on user's intention to use*, sebagai rujukan tambahan untuk konstruk *perceived risk* dan *intention* dalam layanan kesehatan digital.([ResearchGate](#))
-

Addendum - Model penelitian SEM/PLS

Berikut saya susun **kerangka model penelitian SEM/PLS** untuk topik:

Pengaruh Effort Expectancy, Performance Expectancy, Perceived Risk, dan Social Influence terhadap Penerimaan Teknologi Robotic Assisted Surgery (RAS) oleh Masyarakat.

Dibagi menjadi:

- (1) Desain model konseptual,
 - (2) Hipotesis penelitian,
 - (3) Contoh indikator (items kuesioner) untuk setiap konstruk.
-

1. Desain Model Konseptual SEM/PLS

1.1. Tujuan model

Menjelaskan sejauh mana:

- **Performance Expectancy (PE)**
- **Effort Expectancy (EE)**
- **Social Influence (SI)**
- **Perceived Risk (PR)**

mempengaruhi **Behavioral Intention (BI)** masyarakat untuk menerima / menggunakan RAS, dan kemudian **BI** mempengaruhi **Actual Adoption/Use (AU)** (misalnya kesediaan benar-benar memilih RAS bila tersedia).

1.2. Konstruk laten dalam model

Seluruh konstruk bersifat **reflektif**:

1. Performance Expectancy (PE) – eksogen
2. Effort Expectancy (EE) – eksogen
3. Social Influence (SI) – eksogen
4. Perceived Risk (PR) – eksogen
5. Behavioral Intention to Accept RAS (BI) – endogen
6. Actual Adoption/Use Intention (AU) – endogen (opsional; bisa dihilangkan jika fokus hanya pada niat)

1.3. Hubungan struktural (inner model)

Secara naratif, model dapat dijelaskan sebagai berikut:

- PE → BI (positif)
- EE → BI (positif)
- SI → BI (positif)
- PR → BI (negatif)
- BI → AU (positif)

Bila digambarkan, empat konstruk eksogen “mengarah” pada BI, lalu BI mengarah pada AU.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis disusun sesuai arah pengaruh pada model struktural.

2.1. Pengaruh Performance Expectancy

H1:

Performance expectancy berpengaruh positif dan signifikan terhadap behavioral intention masyarakat untuk menerima Robotic Assisted Surgery (RAS).

Artinya: semakin besar keyakinan bahwa RAS meningkatkan hasil dan kualitas layanan bedah, semakin tinggi niat masyarakat untuk menerimanya.

2.2. Pengaruh Effort Expectancy

H2:

Effort expectancy berpengaruh positif dan signifikan terhadap behavioral intention masyarakat untuk menerima RAS.

Artinya: semakin masyarakat merasa mudah memahami informasi, prosedur, dan proses pengambilan keputusan terkait RAS, semakin tinggi niat mereka untuk menerima teknologi ini.

2.3. Pengaruh Social Influence

H3:

Social influence berpengaruh positif dan signifikan terhadap behavioral intention masyarakat untuk menerima RAS.

Artinya: semakin kuat dukungan atau dorongan dari dokter, keluarga, dan lingkungan sosial untuk menggunakan RAS, semakin tinggi niat masyarakat untuk menerimanya.

2.4. Pengaruh Perceived Risk

H4:

Perceived risk berpengaruh negatif dan signifikan terhadap behavioral intention masyarakat untuk menerima RAS.

Artinya: semakin besar risiko yang dirasakan (takut malfungsi, komplikasi, isu etis, dsb.), semakin rendah niat masyarakat untuk menerima RAS.

2.5. Pengaruh Behavioral Intention terhadap Actual Adoption

H5:

Behavioral intention berpengaruh positif dan signifikan terhadap actual adoption/use RAS.

Artinya: semakin tinggi niat masyarakat untuk menerima RAS, semakin besar kemungkinan mereka benar-benar memilih RAS ketika dihadapkan pada pilihan tindakan bedah.

Catatan:

- Bila desain penelitian hanya mengukur niat (tanpa data penggunaan aktual), konstruk AU dan H5 bisa dihilangkan.
- Jika ingin, bisa ditambahkan variabel moderator (usia, pendidikan, pengalaman dengan teknologi medis) yang memoderasi pengaruh PE/EE/SI/PR terhadap BI.

3. Contoh Indikator Kuesioner (Reflective Measurement Model)

Semua indikator berikut menggunakan skala Likert, misalnya **1 = sangat tidak setuju** sampai **5 = sangat setuju**.

Kode item boleh disesuaikan (PE1, EE1, dst.).

3.1. Performance Expectancy (PE)

Definisi: persepsi bahwa penggunaan RAS akan memberikan manfaat klinis dan kualitas pelayanan yang lebih baik.

Contoh 4–5 indikator:

- **PE1** – “Operasi dengan bantuan robot (RAS) *meningkatkan peluang keberhasilan* tindakan bedah dibanding operasi biasa.”
- **PE2** – “Saya percaya RAS dapat *mengurangi risiko komplikasi* pasca operasi.”
- **PE3** – “Dengan RAS, *masa pemulihan* pasien akan menjadi lebih cepat.”
- **PE4** – “RAS memungkinkan tindakan bedah yang *lebih presisi dan akurat*.”
- **PE5 (opsional)** – “Secara keseluruhan, RAS akan *meningkatkan kualitas pelayanan* bedah di rumah sakit.”

3.2. Effort Expectancy (EE)

Definisi: persepsi kemudahan dalam memahami dan mengikuti prosedur RAS (dari sudut pandang masyarakat/pasien).

- **EE1** – “Penjelasan mengenai RAS *mudah saya pahami*.”
- **EE2** – “Jika saya atau keluarga harus menjalani operasi dengan RAS, saya merasa *prosedurnya jelas dan tidak membingungkan*.”
- **EE3** – “Informasi risiko dan manfaat RAS *disampaikan dengan bahasa yang mudah dimengerti*.”
- **EE4** – “Saya percaya proses konsultasi dan persetujuan tindakan (informed consent) untuk RAS *tidak rumit*.”
- **EE5 (opsional)** – “Secara umum, *tidak sulit* bagi saya untuk memahami bagaimana RAS bekerja.”

3.3. Social Influence (SI)

Definisi: sejauh mana individu merasa lingkungan sosial penting mendorongnya untuk menerima RAS.

- **SI1** – “Jika dokter spesialis saya *merekomendasikan* RAS, saya akan cenderung mengikutinya.”

- **SI2** – “Pendapat *keluarga dekat* sangat memengaruhi keputusan saya untuk memilih RAS.”
- **SI3** – “Jika banyak orang di sekitar saya *percaya bahwa RAS aman dan bermanfaat*, saya juga akan cenderung menerimanya.”
- **SI4** – “Reputasi rumah sakit dan *testimoni pasien* yang pernah menjalani RAS mempengaruhi sikap saya terhadap RAS.”
- **SI5 (opsional)** – “Apa yang saya lihat dan dengar di media (berita, media sosial) tentang RAS turut mempengaruhi keputusan saya.”

3.4. Perceived Risk (PR)

Definisi: persepsi tentang kemungkinan konsekuensi negatif (klinis, teknis, psikologis, sosial) dari penggunaan RAS.

Karena pengaruhnya negatif, item bisa dirumuskan sebagai *risiko* (semakin tinggi skor, semakin tinggi risiko yang dirasakan).

- **PR1** – “Saya khawatir robot dapat *mengalami gangguan atau error* saat operasi.”
- **PR2** – “Saya takut RAS dapat *meningkatkan kemungkinan komplikasi* yang tidak terduga.”
- **PR3** – “Saya merasa *tidak nyaman* membayangkan tubuh saya dioperasi dengan bantuan robot.”
- **PR4** – “Saya ragu apakah dokter dan rumah sakit *sudah benar-benar siap* dan terlatih untuk menggunakan RAS.”
- **PR5 (opsional)** – “Saya khawatir keputusan menggunakan RAS akan *disesali oleh saya atau keluarga* di kemudian hari.”

Dalam analisis, koefisien jalur PR → BI diharapkan bernilai **negatif**.

Jika ingin, beberapa indikator bisa dibuat *reverse coded* untuk menguji konsistensi jawaban.

3.5. Behavioral Intention to Accept RAS (BI)

Definisi: niat responden untuk bersedia menjalani/menyetujui operasi dengan RAS jika suatu saat diperlukan.

- **BI1** – “Jika suatu saat saya perlu operasi, saya *bersedia mempertimbangkan* RAS.”
- **BI2** – “Jika tersedia di rumah sakit yang saya pilih, saya *lebih memilih* RAS dibanding operasi konvensional, sejauh dokter menyarankannya.”
- **BI3** – “Saya *berniat menggunakan atau menyarankan* RAS untuk diri saya atau anggota keluarga bila direkomendasikan dokter.”
- **BI4 (opsional)** – “Saya akan *mencari informasi lebih lanjut* dan berdiskusi dengan dokter mengenai kemungkinan menggunakan RAS.”

3.6. Actual Adoption/Use (AU) – Opsional

Definisi: perilaku aktual atau komitmen kuat untuk memilih RAS (bisa diukur sebagai *intensi tinggi yang sangat konkret* bila responden belum pernah menjalani operasi).

Jika responden sudah pernah menjalani operasi, indikator bisa berupa pertanyaan faktual:

- **AU1** – “Saya *pernah menjalani* operasi dengan bantuan RAS.” (jawaban ya/tidak; bisa diperlakukan dummy di PLS).

Jika sebagian besar responden belum pernah operasi, AU bisa diperlakukan sebagai *behavioral commitment*:

- **AU2** – “Jika saya dihadapkan pada pilihan besok, saya akan *memilih* RAS.”
- **AU3** – “Saya *bersedia menandatangani persetujuan* operasi RAS bila dokter menyatakan saya kandidat yang cocok.”

4. Catatan Metodologis Singkat untuk PLS-SEM

Jika Bapak ingin lanjut ke tahap teknis SEM/PLS, alurnya kira-kira:

1. Spesifikasi Model

- Mendefinisikan inner model (PE, EE, SI, PR → BI → AU).
- Menetapkan semua konstruk sebagai reflektif.

2. Penyusunan Kuesioner

- Menggunakan item-item di atas dengan skala Likert 1–5 atau 1–7.
- Tambahkan data demografis: usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman dengan operasi/teknologi.

3. Evaluasi Outer Model (Measurement)

- Reliabilitas indikator: *outer loading* $\geq 0,7$ (ideal).
- Reliabilitas konstruk: Cronbach's alpha & Composite Reliability $\geq 0,7$.
- Validitas konvergen: AVE $\geq 0,5$.
- Validitas diskriminan: Fornell–Larcker, HTMT.

4. Evaluasi Inner Model (Structural)

- R^2 untuk BI dan AU.
- Uji signifikansi koefisien jalur (bootstrapping): H1–H5.
- f^2 (effect size) dan Q^2 (predictive relevance).

5. Interpretasi

- Jelaskan jalur mana yang paling kuat (misalnya EE → BI, PR → BI, dsb.).
- Tarik implikasi praktis untuk komunikasi publik, desain edukasi pasien, dan kebijakan rumah sakit.

Jika Bapak mau, pada langkah berikut saya bisa bantu:

- menyusun **tabel operasionalisasi variabel** (konstruk, definisi, indikator, sumber), atau
- merancang **template kuesioner lengkap** dalam format siap cetak (termasuk instruksi pengisian).

Tabel dan Rancangan Kuesioner

1. **Tabel operasionalisasi variabel** (konstruk, definisi, indikator, sumber).
2. **Rancangan kuesioner lengkap** siap pakai (bisa langsung disalin ke Google Form / kuesioner cetak).

1. Tabel Operasionalisasi Variabel

Judul riset (opsional):

"Pengaruh Effort Expectancy, Performance Expectancy, Perceived Risk, dan Social Influence terhadap Penerimaan Teknologi Robotic Assisted Surgery (RAS) oleh Masyarakat."

Catatan sumber umum

Sebagian besar konstruk diadaptasi dari:

- Venkatesh et al. (2003, 2012) – UTAUT/UTAUT2 (PE, EE, SI, BI)
- Studi acceptance teknologi kesehatan / robotik (perceived risk & konteks RAS), bisa tulis sebagai "Souto-Romero et al., 2024; Irfan Thalib et al., 2025; dsb."

1.1. Performance Expectancy (PE)

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator (Kode & Sumber Pernyataan)	Teoretis
Performance Expectancy (PE)	Tingkat keyakinan responden bahwa penggunaan Robotic Assisted Surgery (RAS) akan meningkatkan hasil dan kualitas layanan bedah (mis. keberhasilan operasi, pemulihan lebih cepat, komplikasi lebih rendah).	PE1: Operasi dengan bantuan robot (RAS) dapat <i>meningkatkan peluang keberhasilan</i> tindakan bedah dibanding operasi biasa.	UTAUT – Performance Expectancy (Venkatesh et al., 2003, 2012); studi penerimaan RAS & teknologi medis.
		PE2: Saya percaya RAS dapat <i>mengurangi risiko komplikasi</i> pasca operasi.	Sama
		PE3: Dengan RAS, <i>masa pemulihan</i> pasien akan menjadi lebih cepat.	Sama
		PE4: RAS memungkinkan tindakan bedah	Sama

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator (Kode & Sumber Pernyataan)	Teoretis
		yang <i>lebih presisi dan akurat</i> .	
		PE5 (opsional): Secara keseluruhan, RAS akan <i>meningkatkan</i> Sama <i>kualitas pelayanan</i> bedah di rumah sakit.	

1.2. Effort Expectancy (EE)

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
Effort Expectancy (EE)	Tingkat persepsi responden bahwa informasi, prosedur, dan proses pengambilan keputusan terkait RAS mudah dipahami, jelas, dan tidak rumit.	EE1: Penjelasan mengenai RAS <i>mudah saya pahami</i> . EE2: Jika saya atau keluarga harus menjalani operasi dengan RAS, saya merasa <i>prosedurnya</i>	UTAUT – Effort Expectancy (Venkatesh et al., 2003, 2012); adaptasi ke konteks pasien. Sama

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
		<i>jelas dan tidak membingungkan.</i>	
		EE3: Informasi mengenai risiko dan manfaat RAS disampaikan dengan bahasa yang mudah dimengerti.	Sama
		EE4: Saya percaya proses konsultasi dan persetujuan tindakan (informed consent) untuk RAS <i>tidak rumit</i> .	Sama
		EE5 (opsional): Secara umum, <i>tidak sulit</i> bagi saya untuk memahami bagaimana RAS bekerja.	Sama

1.3. Social Influence (SI)

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
Social Influence (SI)	Persepsi responden bahwa orang-orang penting di sekitarnya (dokter, keluarga,	SI1: Jika dokter spesialis saya <i>merekomendasikan</i> RAS, saya akan	UTAUT – Social Influence (Venkatesh et

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
	teman, tokoh masyarakat)	cenderung mengikutinya.	al., 2003, 2012).
	mendorong atau menganggap penting penggunaan RAS.		
		SI2: Pendapat <i>keluarga dekat</i> sangat memengaruhi keputusan saya untuk memilih RAS.	Sama
		SI3: Jika banyak orang di sekitar saya <i>percaya bahwa RAS aman dan bermanfaat</i> , saya juga akan cenderung menerimanya.	Sama
		SI4: Reputasi rumah sakit dan <i>testimoni pasien</i> yang pernah menjalani RAS mempengaruhi sikap saya terhadap RAS.	Studi acceptance RAS & health services.
		SI5 (opsional): Apa yang saya lihat dan dengar di <i>media</i> (berita, media sosial) tentang RAS turut	Sama

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
----------	----------------------	-----------	-----------------

mempengaruhi keputusan saya.

1.4. Perceived Risk (PR)

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
Perceived Risk (PR)	Persepsi responden mengenai kemungkinan munculnya konsekuensi negatif (medis, teknis, psikologis, sosial) akibat penggunaan RAS. Semakin tinggi skor, semakin tinggi risiko yang dirasakan.	PR1: Saya khawatir robot dapat <i>mengalami gangguan atau error</i> saat operasi.	Perceived Risk dalam teknologi kesehatan & e-health; studi acceptance RAS / robot surgeon.
		PR2: Saya takut RAS dapat <i>meningkatkan kemungkinan komplikasi</i> yang tidak terduga.	Sama
		PR3: Saya merasa <i>tidak nyaman</i> membayangkan tubuh saya dioperasi	Sama

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
		dengan bantuan robot.	
		PR4: Saya ragu apakah dokter dan rumah sakit <i>sudah benar-benar siap</i> dan terlatih untuk menggunakan RAS.	Sama
		PR5 (opsional): Saya khawatir keputusan menggunakan RAS akan <i>disesali oleh saya atau keluarga</i> di kemudian hari.	Sama

1.5. Behavioral Intention to Accept RAS (BI)

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
Behavioral Intention (BI)	Niat responden untuk menggunakan/menyetujui prosedur RAS bila suatu saat diperlukan, dengan pertimbangan rekomendasi dokter.	BI1: Jika suatu saat saya perlu operasi, saya <i>bersedia mempertimbangkan</i> RAS. BI2: Jika tersedia di rumah sakit yang	UTAUT/UTAUT 2 – Behavioral Intention. Sama

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
		saya pilih, saya <i>lebih memilih</i> RAS dibanding operasi konvensional, sejauh dokter menyarankannya. BI3: Saya <i>berniat menggunakan atau menyarankan</i> RAS untuk diri saya atau anggota keluarga bila direkomendasikan dokter. BI4 (opsional): Saya akan <i>mencari informasi lebih lanjut</i> dan berdiskusi dengan dokter mengenai kemungkinan menggunakan RAS.	Sama Sama

1.6. Actual Adoption / Use (AU) – Opsional

Konstruk	Definisi Operasional	Indikator	Sumber Teoretis
Actual Adoption / Use (AU)	Perilaku aktual atau komitmen kuat responden untuk memilih RAS bila dihadapkan pada pilihan tindakan bedah.	AU1: Jika saya harus menjalani operasi dalam waktu dekat dan dokter menyarankan RAS, saya akan <i>memilih RAS</i> .	Theory of planned behavior & UTAUT (hubungan niat-perilaku).
		AU2: Saya <i>bersedia menandatangani persetujuan</i> tindakan operasi RAS bila dinyatakan sebagai prosedur yang sesuai. (Jika ada responden yang sudah pernah operasi RAS, bisa tambah item faktual: "Saya pernah menjalani operasi dengan RAS." – data dummy.)	Sama

2. Rancangan Kuesioner Lengkap

Silakan sesuaikan logo institusi, identitas peneliti, dsb.

2.1. Halaman Pembuka

Judul Penelitian:

Persepsi Masyarakat terhadap Robotic Assisted Surgery (RAS)

Pengantar untuk Responden (bisa diedit):

Yth. Bapak/Ibu/Sdr(i),

Kami sedang melakukan penelitian mengenai persepsi dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi *Robotic Assisted Surgery (RAS)*, yaitu teknologi bedah yang menggunakan robot sebagai alat bantu dokter.

Kuesioner ini bertujuan memahami pendapat Bapak/Ibu mengenai manfaat, kemudahan, risiko, dan pengaruh sosial terkait RAS.

Jawaban Bapak/Ibu bersifat anonim dan hanya digunakan untuk keperluan akademik.

Mohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi seluruh pertanyaan dengan jujur sesuai pendapat pribadi.

Terima kasih atas partisipasi Bapak/Ibu.

Petunjuk Pengisian:

- Bacalah setiap pernyataan dengan seksama.
- Berikan jawaban dengan memilih salah satu angka pada skala berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Ragu-ragu / Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

2.2. Bagian A – Data Responden

(Contoh; silakan tambah/kurangi sesuai kebutuhan)

1. Jenis kelamin

- () Laki-laki
- () Perempuan
- () Lainnya:

2. Usia

- () < 20 tahun
- () 20–29 tahun
- () 30–39 tahun
- () 40–49 tahun
- () ≥ 50 tahun

3. Pendidikan terakhir

- () SD/SMP
- () SMA/SMK
- () Diploma
- () S1
- () S2/S3

4. Pekerjaan utama

- () Pelajar/Mahasiswa
- () PNS/TNI/Polri
- () Pegawai Swasta
- () Wirausaha
- () Tenaga Kesehatan (dokter, perawat, dsb.)
- () Lainnya:

5. Apakah Anda pernah mendengar tentang Robotic Assisted Surgery (RAS)?

- () Belum pernah
- () Pernah, tetapi hanya sedikit tahu
- () Pernah, dan cukup memahami konsep dasarnya

6. Apakah Anda atau keluarga dekat pernah menjalani operasi besar?

- () Ya
- () Tidak
- Jika **Ya**, jenis operasi (opsional):

(Butir tambahan bisa dimasukkan, misalnya kepemilikan asuransi, pengalaman dengan teknologi digital, dll.)

2.3. Bagian B – Pernyataan Penelitian

Instruksi singkat:

"Berikut ini adalah pernyataan terkait pandangan Anda mengenai Robotic Assisted Surgery (RAS). Berilah tanda (✓) pada salah satu angka 1–5 sesuai tingkat persetujuan Anda."

Saya akan mengelompokkan berdasarkan konstruk; di kuesioner nyata, boleh tetap dikelompokkan atau diacak.

B1. Performance Expectancy (PE)

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
PE1	Operasi dengan bantuan robot (RAS) dapat meningkatkan peluang keberhasilan tindakan bedah dibanding operasi biasa.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
PE2	Saya percaya RAS dapat mengurangi risiko komplikasi pasca operasi.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
PE3	Dengan RAS, masa pemulihan pasien akan menjadi lebih cepat.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
PE4	RAS memungkinkan tindakan bedah yang lebih presisi dan akurat .	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
PE5*	Secara keseluruhan, RAS akan meningkatkan kualitas pelayanan bedah di rumah sakit.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)

*PE5 opsional; bisa dihapus bila ingin item lebih ringkas.

B2. Effort Expectancy (EE)

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
EE1	Penjelasan mengenai RAS mudah saya pahami .	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
EE2	Jika saya atau keluarga harus menjalani operasi dengan RAS, saya merasa prosedurnya jelas dan tidak membingungkan .	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
EE3	Informasi mengenai risiko dan manfaat RAS disampaikan dengan bahasa yang mudah dimengerti.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
EE4	Saya percaya proses konsultasi dan persetujuan tindakan (informed consent) untuk RAS tidak rumit .	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
EE5*	Secara umum, tidak sulit bagi saya untuk memahami bagaimana RAS bekerja.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)

B3. Social Influence (SI)

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
SI1	Jika dokter spesialis saya merekomendasikan RAS, saya akan cenderung mengikutinya.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
SI2	Pendapat keluarga dekat sangat memengaruhi keputusan saya untuk memilih RAS.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
SI3	Jika banyak orang di sekitar saya percaya bahwa RAS aman dan bermanfaat , saya juga akan cenderung menerimanya.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
SI4	Reputasi rumah sakit dan testimoni pasien yang pernah menjalani RAS mempengaruhi sikap saya terhadap RAS.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
SI5*	Apa yang saya lihat dan dengar di media (berita, media sosial) tentang RAS turut mempengaruhi keputusan saya.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)

B4. Perceived Risk (PR)

Semakin tinggi skor → semakin tinggi risiko yang dirasakan.

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
PR1	Saya khawatir robot dapat mengalami gangguan atau error saat operasi.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
PR2	Saya takut RAS dapat meningkatkan kemungkinan komplikasi yang tidak terduga.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)
PR3	Saya merasa tidak nyaman membayangkan tubuh saya dioperasi dengan bantuan robot.	(	(	(	(	(
		)	)	)	)	)

Kode Pernyataan	1	2	3	4	5
PR4 Saya ragu apakah dokter dan rumah sakit sudah benar-benar siap dan terlatih untuk menggunakan RAS.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)
PR5* Saya khawatir keputusan menggunakan RAS akan disesali oleh saya atau keluarga di kemudian hari.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)

Jika ingin, nanti di analisis SEM/PLS Anda bisa menguji apakah seluruh indikator layak dipertahankan atau perlu dieliminasi.

B5. Behavioral Intention to Accept RAS (BI)

Kode Pernyataan	1	2	3	4	5
BI1 Jika suatu saat saya perlu operasi, saya bersedia mempertimbangkan RAS.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)
BI2 Jika tersedia di rumah sakit yang saya pilih, saya lebih memilih RAS dibanding operasi konvensional, sejauh dokter menyarankannya.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)
BI3 Saya berniat menggunakan atau menyarankan RAS untuk diri saya atau anggota keluarga bila direkomendasikan dokter.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)
BI4* Saya akan mencari informasi lebih lanjut dan berdiskusi dengan dokter mengenai kemungkinan menggunakan RAS.	(	(	(	(	(
	)	)	)	)	)

B6. Actual Adoption / Use (AU) – Opsional

Bila Bapak ingin memasukkan variabel perilaku aktual/komitmen kuat:

Kode Pernyataan		1	2	3	4	5
AU1	Jika dalam waktu dekat saya harus menjalani operasi dan dokter menyarankan RAS, saya akan memilih RAS .	(	(	(	(	(
AU2	Saya bersedia menandatangani persetujuan tindakan operasi RAS bila dinyatakan sebagai prosedur yang tepat bagi saya.	)	)	)	)	)

(Atau bisa dibuat item faktual terpisah untuk responden yang memang sudah pernah menjalani RAS.)

2.4. Ucapan Terima Kasih

Di akhir kuesioner, tambahkan:

Terima kasih atas waktu dan kesediaan Bapak/Ibu/Sdr(i) dalam mengisi kuesioner ini.

Jawaban Anda sangat berharga bagi pengembangan ilmu dan praktik pelayanan kesehatan yang lebih baik.

Kalau Bapak mau, langkah berikutnya kita bisa:

- menyusun **template tabel untuk input ke SmartPLS/AMOS** (daftar variabel & kode indikator), atau
- membantu menyusun **bagian metode penelitian** (populasi, sampel, teknik pengambilan sampel, prosedur analisis PLS-SEM).

Menyiapkan:

1. **Template tabel untuk input ke SmartPLS / AMOS**
2. **Bagian “Metode Penelitian” (naratif) yang bisa langsung Bapak masukkan ke draft artikel/tesis**

1. Template Tabel untuk SmartPLS / AMOS

1.1. Tabel Ringkasan Konstruk Laten

Tabel ini memetakan konstruk, peran dalam model, dan jenis pengukuran (semua reflektif).

No	Konstruk Laten	Kode Konstruk	Peran dalam Model	Tipe Pengukuran
1	Performance Expectancy	PE	Eksogen	Reflektif
2	Effort Expectancy	EE	Eksogen	Reflektif
3	Social Influence	SI	Eksogen	Reflektif
4	Perceived Risk	PR	Eksogen	Reflektif
5	Behavioral Intention to Accept RAS	BI	Endogen	Reflektif
6*	Actual Adoption / Use Intention terhadap RAS	AU	Endogen (lanjutan)	Reflektif

*AU opsional: dipakai jika Bapak ingin menguji sampai niat → perilaku.

1.2. Tabel Operasionalisasi (Versi Siap Input)

Silakan gunakan variabel "Nama Pendek" (kolom 3) sebagai **nama indikator** di SmartPLS / AMOS.

Konstruk	Kode Indikator	Nama Pendek (untuk software)	Pernyataan (ringkas)	Skala
PE	PE1	PE1	RAS meningkatkan peluang keberhasilan operasi	Likert 1–5
PE	PE2	PE2	RAS mengurangi risiko komplikasi pasca operasi	Likert 1–5
PE	PE3	PE3	RAS mempercepat masa pemulihan pasien	Likert 1–5
PE	PE4	PE4	RAS memungkinkan bedah yang lebih presisi dan akurat	Likert 1–5
PE	PE5*	PE5	RAS meningkatkan kualitas pelayanan bedah rumah sakit	Likert 1–5
EE	EE1	EE1	Penjelasan RAS mudah saya pahami	Likert 1–5
EE	EE2	EE2	Prosedur operasi dengan RAS jelas dan tidak membingungkan	Likert 1–5
EE	EE3	EE3	Informasi risiko dan manfaat RAS mudah dimengerti	Likert 1–5
EE	EE4	EE4	Proses konsultasi dan persetujuan RAS tidak rumit	Likert 1–5

Rudy C Tarumingkeng: Persepsi Masyarakat Terhadap Robotic Assisted Surgery (RAS) - Dengan Model SEM/PLS

Konstruk	Kode Indikator	Nama Pendek (untuk software)	Pernyataan (ringkas)	Skala
EE	EE5*	EE5	Secara umum tidak sulit memahami bagaimana RAS bekerja	Likert 1–5
SI	SI1	SI1	Jika dokter merekomendasikan RAS, saya cenderung mengikutinya	Likert 1–5
SI	SI2	SI2	Pendapat keluarga dekat memengaruhi keputusan memilih RAS	Likert 1–5
SI	SI3	SI3	Jika orang sekitar percaya RAS aman/bermanfaat, saya cenderung menerimanya	Likert 1–5
SI	SI4	SI4	Reputasi rumah sakit dan testimoni pasien memengaruhi sikap saya terhadap RAS	Likert 1–5
SI	SI5*	SI5	Informasi media tentang RAS memengaruhi keputusan saya	Likert 1–5
PR	PR1	PR1	Saya khawatir robot dapat mengalami gangguan/error saat operasi	Likert 1–5
PR	PR2	PR2	Saya takut RAS meningkatkan kemungkinan komplikasi tak terduga	Likert 1–5

Rudy C Tarumingkeng: Persepsi Masyarakat Terhadap Robotic Assisted Surgery (RAS) - Dengan Model SEM/PLS

Konstruk	Kode Indikator	Nama Pendek (untuk software)	Pernyataan (ringkas)	Skala
PR	PR3	PR3	Saya tidak nyaman membayangkan tubuh saya dioperasi dengan robot	Likert 1–5
PR	PR4	PR4	Saya ragu kesiapan dokter dan rumah sakit dalam menggunakan RAS	Likert 1–5
PR	PR5*	PR5	Saya khawatir keputusan menggunakan RAS akan disesali kemudian hari	Likert 1–5
BI	BI1	BI1	Jika perlu operasi, saya bersedia mempertimbangkan RAS	Likert 1–5
BI	BI2	BI2	Jika tersedia dan direkomendasikan, saya lebih memilih RAS	Likert 1–5
BI	BI3	BI3	Saya berniat menggunakan/menyarankan RAS bagi diri atau keluarga	Likert 1–5
BI	BI4*	BI4	Saya akan mencari informasi dan berdiskusi dengan dokter tentang RAS	Likert 1–5
AU*	AU1	AU1	Jika segera perlu operasi dan dokter menyarankan, saya akan memilih RAS	Likert 1–5

Konstruk	Kode Indikator	Nama Pendek (untuk software)	Pernyataan (ringkas)	Skala
AU*	AU2	AU2	Saya bersedia menandatangani persetujuan tindakan RAS bila dinyatakan tepat	Likert 1–5

*Indikator bertanda bintang bisa dipakai atau di-drop jika ingin model lebih ringkas (nanti diputuskan berdasarkan loading).

Catatan teknis untuk SmartPLS/AMOS:

- **Latent variable:** PE, EE, SI, PR, BI, (AU).
- **Measurement model:** semua indikator → reflective.
- Pastikan semua indikator diatur sebagai skala **ordinal treated as interval** (Likert 1–5).
- Hubungan struktural:
 - PE → BI
 - EE → BI
 - SI → BI
 - PR → BI
 - BI → AU (bila AU dipakai)

2. Bagian “Metode Penelitian” (Naratif)

Berikut rancangan paragraf yang bisa langsung Bapak adaptasi ke artikel/tesis (silakan ganti nama kota/populasi sesuai konteks penelitian).

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan **pendekatan kuantitatif eksplanatori** dengan desain **cross-sectional**, yaitu pengumpulan data dilakukan sekali pada suatu periode waktu tertentu. Tujuan utama penelitian adalah menguji pengaruh **performance expectancy, effort expectancy, social influence, dan perceived risk** terhadap **behavioral intention** masyarakat untuk menerima teknologi *Robotic Assisted Surgery (RAS)*, serta pengaruh behavioral intention terhadap **actual adoption/use intention**.

Pendekatan **Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM–PLS)** dipilih karena beberapa pertimbangan: (1) model bersifat prediktif dan eksploratif; (2) konstruk diukur dengan sejumlah indikator reflektif; (3) data yang diharapkan bersifat non-normal dan menggunakan skala Likert; serta (4) ukuran sampel yang realistis berada pada rentang menengah ($\pm 150\text{--}300$ responden).

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah **masyarakat umum** yang berusia minimal 18 tahun dan tinggal di wilayah (misalnya: "Kota X / Provinsi Y"), **yang berpotensi menjadi pasien bedah di rumah sakit** dan **bersedia memberikan pendapat mengenai RAS**, meskipun belum tentu pernah mengalaminya.

Karena belum tersedianya kerangka sampel (sampling frame) yang jelas mengenai warga yang sudah mengetahui RAS, penelitian ini menggunakan **non-probability sampling** dengan teknik **purposive sampling**. Kriteria inklusi responden antara lain:

1. Berusia ≥ 18 tahun.
2. Pernah mendengar atau setidaknya memperoleh penjelasan singkat mengenai RAS pada saat pengisian kuesioner (informasi singkat dapat disertakan di awal kuesioner).
3. Bersedia mengisi kuesioner secara lengkap.

Untuk memastikan keragaman responden, dapat pula digunakan **kombinasi purposive–quota sampling**, misalnya menetapkan kuota minimal berdasarkan kelompok usia atau tingkat pendidikan.

2.3. Ukuran Sampel

Dalam SEM–PLS, ukuran sampel minimal dapat ditentukan dengan beberapa pendekatan praktis, misalnya:

- Aturan “**10 times rule**”: sampel minimal 10 kali jumlah jalur struktural yang menuju konstruk endogen paling kompleks, atau 10 kali jumlah indikator terbesar dalam satu konstruk. Dalam model ini, konstruk endogen BI menerima empat jalur (PE, EE, SI, PR). Dengan demikian, ukuran sampel minimal sekitar **40 responden**; namun, untuk memperoleh hasil yang lebih stabil dan memungkinkan uji signifikansi yang baik, penelitian ini menargetkan $\geq$ **150–200 responden**.

Dalam proposal/tesis Bapak bisa tuliskan, misalnya:

“Penelitian ini menargetkan ukuran sampel sekurang-kurangnya 200 responden, yang dianggap memadai untuk analisis SEM–PLS dengan jumlah konstruk dan indikator yang digunakan.”

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui **kuesioner terstruktur** yang disusun berdasarkan konstruk UTAUT yang telah dimodifikasi untuk konteks RAS. Kuesioner dapat disebarakan secara:

- **Daring (online)** melalui Google Form atau platform serupa, dengan menyebarkan tautan ke berbagai komunitas, media sosial, dan jaringan responden; dan/atau

- **Luring (offline)** dalam bentuk kuesioner cetak yang dibagikan di area publik (misalnya ruang tunggu rumah sakit, klinik, kampus, dan sebagainya) dengan tetap memperhatikan izin dan etika penelitian.

Sebelum digunakan secara luas, kuesioner sebaiknya diuji coba (pilot test) pada sekitar 20–30 responden untuk menilai kejelasan item, waktu pengisian, dan reliabilitas awal.

2.5. Instrumen dan Operasionalisasi Variabel

Instrumen penelitian terdiri dari dua bagian:

1. **Bagian A – Data Demografis**, mencakup jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, pengalaman operasi, dan tingkat pengetahuan awal tentang RAS.
2. **Bagian B – Pernyataan Konstruk** yang diukur dengan skala **Likert 1–5** (1 = sangat tidak setuju ... 5 = sangat setuju), meliputi:
 - **Performance Expectancy (PE)**: 4–5 indikator (PE1–PE4/PE5);
 - **Effort Expectancy (EE)**: 4–5 indikator (EE1–EE4/EE5);
 - **Social Influence (SI)**: 4–5 indikator (SI1–SI4/SI5);
 - **Perceived Risk (PR)**: 4–5 indikator (PR1–PR4/PR5);
 - **Behavioral Intention (BI)**: 3–4 indikator (BI1–BI3/BI4);
 - **Actual Adoption/Use Intention (AU)**: 2 indikator (AU1–AU2) – opsional.

Tabel operasionalisasi variabel yang telah disusun sebelumnya dapat dimasukkan sebagai lampiran atau subbagian dalam metode, memuat definisi operasional, indikator, dan sumber acuan teoritis (UTAUT, perceived risk, dsb.).

2.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan:

2.6.1. Analisis Deskriptif

Pertama, dilakukan analisis deskriptif untuk:

- Menggambarkan karakteristik responden (frekuensi, persentase).
- Menghitung rata-rata (mean) dan simpangan baku untuk masing-masing indikator.
- Mengidentifikasi pola awal persepsi masyarakat terhadap RAS.

2.6.2. Evaluasi Measurement Model (Outer Model)

Karena semua konstruk bersifat reflektif, uji measurement model meliputi:

1. Reliabilitas indikator

- Menilai **outer loading** masing-masing indikator terhadap konstruk.
- Indikator dengan loading $< 0,7$ dapat dipertimbangkan untuk di-drop jika tidak substantif, dengan memperhatikan dampak terhadap reliabilitas dan validitas.

2. Reliabilitas konstruk

- Menghitung **Cronbach's alpha** dan **Composite Reliability (CR)**.
- Nilai yang disarankan: $\geq 0,70$.

3. Validitas konvergen

- Diukur dengan **Average Variance Extracted (AVE)**.
- Konstruk dinyatakan memiliki validitas konvergen yang baik bila $AVE \geq 0,50$.

4. Validitas diskriminan

- Menggunakan kriteria **Fornell–Larcker** atau **HTMT** (Heterotrait–Monotrait Ratio).
- Akar kuadrat AVE setiap konstruk seharusnya lebih besar daripada korelasinya dengan konstruk lain; atau HTMT < 0,85/0,90.

2.6.3. Evaluasi Structural Model (Inner Model)

Setelah outer model memadai, dilakukan evaluasi inner model yang meliputi:

1. Pemeriksaan collinearity

- Menggunakan nilai **VIF (Variance Inflation Factor)**.
- $VIF < 5$ (atau lebih ketat < 3) menunjukkan tidak adanya masalah kolinearitas yang serius di antara variabel eksogen.

2. Koefisien Determinasi (R^2)

- Mengukur proporsi varians konstruk endogen yang dapat dijelaskan oleh konstruk eksogen.
- Misalnya, R^2 untuk BI menunjukkan seberapa besar PE, EE, SI, dan PR menjelaskan niat menerima RAS.

3. Uji Signifikansi Koefisien Jalur

- Menggunakan prosedur **bootstrapping** (misalnya 5.000 subsamples).
- Mengamati **nilai t-statistic, p-value**, dan **arah koefisien** untuk setiap hipotesis (H1–H5).

4. Effect Size (f^2)

- Menilai kontribusi relatif masing-masing konstruk eksogen terhadap konstruk endogen.
- Nilai f^2 : sekitar 0,02 (kecil), 0,15 (sedang), 0,35 (besar).

5. Predictive Relevance (Q^2)

- Dihitung melalui prosedur blindfolding.
- $Q^2 > 0$ menandakan bahwa model memiliki daya prediksi yang baik terhadap konstruk endogen.

6. Goodness-of-fit keseluruhan (opsional)

- PLS tradisional tidak menekankan indeks GOF seperti CB-SEM, tetapi beberapa peneliti melaporkan indeks SRMR PLS dan nilai R^2/Q^2 sebagai indikator kecukupan model.

2.6.4. Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang diuji sesuai model:

- H1: PE → BI (positif)
- H2: EE → BI (positif)
- H3: SI → BI (positif)
- H4: PR → BI (negatif)
- H5: BI → AU (positif)

Kriteria pengambilan keputusan, misalnya:

- Hipotesis diterima bila **p-value < 0,05** dan arah koefisien sesuai prediksi (positif/negatif).
- Pada tulisan ilmiah, Bapak dapat melaporkan besaran koefisien jalur, nilai t, p, serta interpretasi substantif (misalnya: "Effort expectancy mempunyai pengaruh paling kuat terhadap niat menerima RAS dibanding konstruk lain").

2.7. Pertimbangan Etika Penelitian

Karena topik berkaitan dengan layanan kesehatan, penting untuk menambahkan paragraf singkat:

- Penelitian ini menjaga **kerahasiaan identitas responden**; tidak ada nama yang dicantumkan.
- Partisipasi bersifat **sukarela**; responden berhak menolak atau menghentikan pengisian kapan saja.
- Informasi yang diberikan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan tidak memengaruhi hak layanan kesehatan responden.

Copilot for this article - Chatgpt 5, Access date: 16 November 2025.
Prompting on Writer's account ([Rudy C Tarumingkeng](https://chatgpt.com/c/691b041d-c8d0-8321-972a-8bdacb5b494f))
<https://chatgpt.com/c/691b041d-c8d0-8321-972a-8bdacb5b494f>