

Analisis Probabilitas Distribusi Kartu Lawan (Suit Split) pada Permainan Bridge dan Penerapannya dalam Pemilihan Garis Permainan Optimal

Ahmad Humam Isma - 13525032

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung

E-mail: ismahumam@gmail.com , 13525032@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Permainan Bridge melibatkan ketidakpastian posisi kartu lawan yang tersebar di antara dua tangan. Pola distribusi ini, yang dikenal sebagai suit split, menjadi landasan pengambilan keputusan taktis declarer. Makalah ini membangun model matematis untuk menghitung probabilitas suit split menggunakan koefisien binomial $C(n,r)$ dari kombinatorika. Formula inti $P(\text{split } k \text{ dari } n \text{ kartu hilang}) = C(n,k) \times C(26-n,13-k) / C(26,13)$ diturunkan dari kaidah perkalian dan konsep ruang sampel ekuiprobabel. Tabel probabilitas dihasilkan untuk $n = 4$ hingga 8 kartu yang hilang, dan hasilnya di validasi dengan tabel Suit Combinations empiris dari literatur Bridge. Implementasi kalkulator probabilitas dalam Python disertakan sebagai lampiran. Analisis dua kasus konkret dari sumber Safety Play menunjukkan bagaimana probabilitas ini memandu pemilihan antara finesse dan drop sebagai garis permainan optimal.

Kata Kunci—kombinatorika; koefisien binomial; Bridge; suit split; finesse; garis permainan optimal.

I. PENDAHULUAN

Bridge adalah permainan kartu strategi untuk empat pemain yang terbagi menjadi dua pasangan berlawanan. Seorang pemain bertindak sebagai declarer yang harus menyelesaikan kontrak tawaran, sementara pasangannya berperan sebagai dummy yang menampilkan kartunya di atas meja. Dua pemain lawan bertugas mencegah declarer dari mencapai targetnya.

Dari 52 kartu yang ada, masing-masing pemain menerima 13 kartu. Artinya, declarer dan dummy bersama-sama memegang 26 kartu, sedangkan 26 kartu lainnya berada di tangan kedua lawan. Ketika declarer berencana memainkan suit tertentu, ia hanya tahu kartu miliknya sendiri dan kartu dummy; kartu lawan tersembunyi sepenuhnya. Pola distribusi kartu lawan dalam satu suit inilah yang disebut suit split.

Misalkan pasangan declarer memegang 7 kartu dari satu suit, berarti 6 kartu tersisa di antara kedua lawan. Pertanyaan yang muncul ialah apakah 6 kartu itu terbagi rata 3-3, atau tidak rata seperti 4-2, 5-1, bahkan 6-0? Jawaban atas

pertanyaan ini menentukan garis permainan yang paling menguntungkan.

Dua taktik utama dalam Bridge adalah finesse dan drop. Finesse adalah strategi memainkan kartu rendah menuju honor tinggi di tangan lain, berharap kartu kunci lawan berada di sisi yang tepat. Drop adalah strategi memainkan kartu tertinggi dan berharap kartu kunci lawan dapat kalah dalam ronde tersebut. Keduanya tidak selalu ekuivalen; satu bisa jauh lebih baik dari yang lain, tergantung pada jumlah kartu yang hilang.

Makalah ini menunjukkan bahwa keputusan tersebut dapat dihitung secara matematis menggunakan konsep kombinatorika. Koefisien binomial $C(n,r)$ memberikan alat yang tepat untuk menghitung probabilitas setiap pola suit split, sehingga declarer dapat memilih taktik dengan ekspektasi sukses tertinggi.

II. DASAR TEORI

A. Kaidah Perkalian dan Penjumlahan

Kombinatorika adalah cabang matematika yang mempelajari penghitungan jumlah susunan objek tanpa harus menghitung satu per satu setiap kemungkinan [1]. Dalam konteks probabilitas, kombinatorika menyediakan cara menghitung ukuran ruang sampel dan ukuran kejadian yang diminati.

Kaidah perkalian menyatakan: jika ada n percobaan independen dengan masing-masing p_i hasil, total kemungkinan gabungan adalah $p_1 \times p_2 \times \dots \times p_n$. Kaidah penjumlahan menyatakan: jika kejadian A memiliki p hasil dan kejadian B memiliki q hasil, dan keduanya mutually exclusive, maka banyaknya cara A atau B terjadi adalah $p + q$ [1].

B. Permutasi dan Kombinasi

Permutasi $P(n,r)$ menghitung banyaknya urutan r elemen dari n elemen berbeda, di mana urutan diperhitungkan:

$$P(n, r) = n! / (n - r)!$$

Permutasi $P(n,r)$ menghitung banyaknya urutan r elemen dari n elemen berbeda, di mana urutan diperhitungkan:

$$C(n, r) = n! / [r! \times (n - r)!]$$

Dalam distribusi kartu Bridge, urutan kartu dalam satu tangan tidak relevan. Oleh karena itu, kombinasi $C(n,r)$ adalah alat yang tepat, bukan permutasi.

C. Ruang Sampel Ekuiprobabel

Ketika 52 kartu dikocok sempurna dan dibagi kepada empat pemain (masing-masing 13 kartu), setiap pembagian memiliki probabilitas yang sama. Dari perspektif declarer yang sudah tahu 26 kartunya dan kartu dummy, yang relevan adalah cara 26 kartu lawan terbagi antara lawan kiri (LHO) dan lawan kanan (RHO). Karena LHO menerima tepat 13 dari 26 kartu tersebut, ruang sampel relevannya adalah:

$$|S| = C(26, 13) = 10.400.600$$

dan setiap elemen ruang sampel ini memiliki probabilitas yang sama.

D. Prinsip Inklusi-Eksklusi

Prinsip inklusi-eksklusi berguna ketika menghitung kejadian gabungan yang tidak mutually exclusive. Untuk dua himpunan A dan B:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Dalam analisis Bridge, prinsip ini digunakan ketika menghitung probabilitas bahwa setidaknya satu dari beberapa kondisi suit split terpenuhi.

III. MODEL PROBABILITAS SUIT SPLIT

A. Definisi Masalah

Misalkan pasangan declarer memegang $(26 - n)$ kartu dari satu suit tertentu, sehingga n kartu dari suit itu berada di tangan lawan. Terdapat dua variabel dalam pola distribusi: k kartu di tangan LHO dan $(n - k)$ kartu di tangan RHO, di mana $0 \leq k \leq n$. Karena Bridge dimainkan dari perspektif simetris, pola $k - (n-k)$ dan $(n-k) - k$ dianggap berbeda kecuali $k = n-k$ (split rata). Dalam praktiknya, yang penting adalah apakah split menguntungkan atau tidak untuk rencana permainan declarer.

B. Penurunan Formula

Perhatikan bahwa LHO menerima 13 kartu dari total 26 kartu yang ada di tangan kedua lawan. Untuk mendapatkan tepat k kartu dari n kartu suit yang hilang, dan $13 - k$ kartu dari $26 - n$ kartu non-suit, jumlah cara yang menguntungkan adalah:

$$f(k) = C(n, k) \times C(26 - n, 13 - k)$$

Dan total cara LHO menerima 13 kartu adalah $C(26, 13)$. Maka probabilitas LHO mendapat tepat k kartu dari suit tersebut:

$$P(k | n) = C(n, k) \times C(26 - n, 13 - k) / C(26, 13) \dots (1)$$

Untuk split $k - (n-k)$ secara keseluruhan, ketika $k \neq n/2$, kedua kasus (k di LHO atau k di RHO) dicakup. Karena $C(n, k) = C(n, n-k)$, faktor 2 muncul secara natural untuk split tidak rata

```
# --- Bagian 1: Formula Teori (C(n,r)) ---

def C(n: int, r: int) -> int:
    """Koefisien binomial C(n,r) = n! / (r! * (n-r)!"""
    if r < 0 or r > n:
        return 0
    return math.comb(n, r)

def prob_teoris(n: int, k: int) -> float:
    """
    Probabilitas teoritis: LHO mendapat k kartu dari n kartu suit yang hilang.
    Formula: C(n,k) * C(26-n, 13-k) / C(26,13)
    """
    return C(n, k) * C(26 - n, 13 - k) / C(26, 13)

def split_teoris(n: int) -> dict:
    """
    Menghitung probabilitas teoritis semua pola split untuk n kartu hilang.
    Menggabungkan (lo, hi) dan (hi, lo) menjadi satu pola.
    """
    hasil = defaultdict(float)
    for k in range(n + 1):
        p = prob_teoris(n, k)
        key = (min(k, n - k), max(k, n - k))
        hasil[key] += p
    return dict(sorted(hasil.items()))
```

Gambar 1. Program Penghitungan Formula Suit-Split

Sumber: Dokumentasi Pribadi .

C. Verifikasi dengan Identitas Vandermonde

```
def verify_vandermonde(n: int) -> bool:
    lhs = sum(C(n, k) * C(26 - n, 13 - k) for k in range(n + 1))
    rhs = C(26, 13)
    ok = (lhs == rhs)
    print(f"Vandermonde n={n}: LHS={lhs:,} RHS={rhs:,} {'VALID' if ok else 'GAGAL'}")
    return ok
```

Gambar 2. Program Verifikasi Vandermonde

Sumber:Dokumentasi Pribadi .

Jumlah semua probabilitas harus sama dengan 1. Secara matematis ini terbukti karena:

$$\sum_{k=0}^n C(n, k) \times C(26 - n, 13 - k) = C(26, 13)$$

yang merupakan Identitas Vandermonde dari kombinatorika [1]. Formula (1) dengan demikian membentuk distribusi probabilitas yang valid.

VERIFIKASI IDENTITAS VANDERMONDE				
Sum_{k=0}^n C(n,k)*C(26-n,13-k) = C(26,13)				
Vandermonde	n=1:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=2:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=3:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=4:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=5:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=6:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=7:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=8:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=9:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=10:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=11:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=12:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID
Vandermonde	n=13:	LHS=10,400,600	RHS=10,400,600	VALID

Gambar 3. Hasil Simulasi Verifikasi Vandermonde
Sumber: Dokumentasi Pribadi.

D. Contoh Perhitungan dengan $n = 6$

```
print("\n\nCONTOH PERHITUNGAN MANUAL (n = 6)")
print("-" * 50)
n = 6
print(f"C(26,13) = {C(26,13):,}")
for k in [3, 4, 5, 6]:
    fav = C(n, k) * C(26 - n, 13 - k)
    p = fav / C(26, 13)
    # Faktor 2 untuk split tidak rata (k != n-k)
    sym = 2 if k != n - k else 1
    print(f" P({k}-{n-k}): C({n},{k}) * C({26-n},{13-k}) = "
          f" {C(n,k)} * {C(26-n,13-k)} = {C(n,k)*C(26-n,13-k):,} "
          f" (x{sym}) / {C(26,13):,} = {sym*p*100:.2f}%")
```

Gambar 4. Program Perhitungan Manual
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Misalkan pasangan memegang 7 kartu dalam satu suit, sehingga 6 kartu sisanya ($n = 6$) berada di tangan lawan. Dengan $C(26,13) = 10.400.600$:

$$P(3-3) = C(6,3) \times C(20,10) / C(26,13) = 20 \times 184.756 / 10.400.600 = 35,53\%$$

$$P(4-2) = 2 \times C(6,4) \times C(20,11) / C(26,13) = 2 \times 15 \times 167.960 / 10.400.600 = 48,45\%$$

$$P(5-1) = 2 \times C(6,5) \times C(20,12) / C(26,13) = 2 \times 6 \times 125.970 / 10.400.600 = 14,53\%$$

$$P(6-0) = 2 \times C(6,6) \times C(20,13) / C(26,13) = 2 \times 1 \times 77.520 / 10.400.600 = 1,49\%$$

Total: $35,53\% + 48,45\% + 14,53\% + 1,49\% = 100\%$ (terbukti)

```
CONTOH PERHITUNGAN MANUAL (n = 6)
C(26,13) = 10,400,600
P(3-3): C(6,3)*C(20,10) = 20*184756 = 3,695,120 (x1) / 10,400,600 = 35,53%
P(4-2): C(6,4)*C(20,9) = 15*167960 = 2,519,400 (x2) / 10,400,600 = 48,45%
P(5-1): C(6,5)*C(20,8) = 6*125970 = 755,820 (x2) / 10,400,600 = 14,53%
P(6-0): C(6,6)*C(20,7) = 1*77520 = 77,520 (x2) / 10,400,600 = 1,49%
```

Gambar 5. Hasil Simulasi Perhitungan Manual
Sumber: Dokumentasi Pribadi

E. Tabel Probabilitas Suit Split

Jumlah Kartu Hilang (n)	Pola Split	Probabilitas (%)
4 kartu	2-2	40,70%
4 kartu	3-1	49,74%
4 kartu	4-0	9,57%
5 kartu	3-2	67,83%
5 kartu	4-1	28,26%
5 kartu	5-0	3,91%
6 kartu	3-3	35,53%
6 kartu	4-2	48,45%
6 kartu	5-1	14,53%
6 kartu	6-0	1,49%
7 kartu	4-3	62,17%
7 kartu	5-2	30,52%
7 kartu	6-1	6,78%
7 kartu	7-0	0,52%
8 kartu	4-4	32,72%
8 kartu	5-3	47,12%
8 kartu	6-2	17,14%
8 kartu	7-1	2,86%
8 kartu	8-0	0,16%

Tabel 1. Probabilitas Suit Split.

F. Validasi dengan Simulasi Monte Carlo

```
# --- Bagian 2: Simulasi Monte Carlo ---

def buat_dek():
    return [(suit, nilai) for suit in range(4) for nilai in range(2, 15)]

def simulasi_satu_deal(dek: list, suit_target: int, n_kartu_declarer_dummy: int):
    random.shuffle(dek)

    tangan = [dek[i*13:(i+1)*13] for i in range(4)]

    suit_count = [
        sum(1 for kartu in tangan[i] if kartu[0] == suit_target)
        for i in range(4)
    ]

    n_total_suit = 13
    n = n_total_suit - suit_count[0] - suit_count[2]
    k = suit_count[1]

    return n, k

def jalankan_simulasi(n_simulasi: int, seed: int = 42) -> dict:
    random.seed(seed)
    dek = buat_dek()

    frekuensi = {n: defaultdict(int) for n in range(2, 10)}
    total_per_n = defaultdict(int)

    for _ in range(n_simulasi):
        suit_target = random.randint(0, 3)
        random.shuffle(dek)

        tangan = [dek[i*13:(i+1)*13] for i in range(4)]
        suit_count = [
            sum(1 for kartu in tangan[i] if kartu[0] == suit_target)
            for i in range(4)
        ]

        n = suit_count[1] + suit_count[3]
        k = suit_count[1]
        if 2 <= n <= 9:
            key = (min(k, n - k), max(k, n - k))
            frekuensi[n][key] += 1
            total_per_n[n] += 1
```

Gambar 6. Program Simulasi Monte Carlo

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Formula (1) diturunkan secara analitik dari asumsi ruang sampel ekuiprobabel. Untuk memverifikasi bahwa asumsi ini sesuai dengan realitas distribusi kartu, dilakukan simulasi Monte Carlo: program Python mengocok 52 kartu menggunakan `random.shuffle()`, membagi ke empat pemain, lalu mencatat pola suit split yang terjadi. Proses ini diulang 500.000 kali dengan random seed yang tetap agar hasil dapat direproduksi.

Hasil simulasi kemudian dibandingkan dengan nilai teoritis formula (1). Rata-rata absolute error (MAE) yang diperoleh adalah 0,33%. Sebagai contoh, untuk $n = 6$: simulasi menghasilkan $P(3-3) = 35,49\%$ vs teori $35,53\%$; $P(4-2) = 48,47\%$ vs teori $48,45\%$. Selisih ini konsisten dengan Hukum Bilangan Besar: semakin banyak iterasi, semakin kecil deviasi dari nilai teoritis. Perbandingan lengkap disajikan pada Tabel III di Lampiran.

Validasi ini membuktikan bahwa model kombinatorika yang dibangun secara analitik mencerminkan distribusi kartu Bridge yang sesungguhnya, bukan hanya konstruksi matematis abstrak.

Jumlah simulasi : 500,000 deal
Random seed : 42
Formula teori : $P(k|n) = C(n,k) \cdot C(26-n,13-k) / C(26,13)$

Mengocok kartu 500,000 kali... selesai.

HASIL PERBANDINGAN TEORI vs SIMULASI
(* = selisih > 0,5%, wajar untuk simulasi kecil)

n = 4 kartu hilang di tangan lawan			
Pola	Teori C(n,r)	Simulasi	Selisih
0-4	9.57%	9.44%	0.128%
1-3	49.74%	50.10%	0.366%
2-2	40.70%	40.46%	0.237%
Total	100.00%	100.00%	

n = 5 kartu hilang di tangan lawan			
Pola	Teori C(n,r)	Simulasi	Selisih
0-5	3.91%	3.80%	0.110%
1-4	28.26%	28.61%	0.346%
2-3	67.83%	67.59%	0.236%
Total	100.00%	100.00%	

Gambar 7. Hasil Simulasi Monte Carlo

Sumber: Dokumentasi Pribadi

IV. PENERAPAN DALAM PEMILIHAN GARIS PERMAINAN

A. Kerangka Keputusan Antara Finesse vs Drop

Pemilihan antara finesse dan drop pada dasarnya adalah membandingkan dua probabilitas sukses. Declarer harus memilih jalur yang memberikan peluang lebih tinggi untuk berhasil mencapai jumlah trik yang dibutuhkan.

Finesse sederhana terhadap satu kartu honor (misalnya Q) memiliki peluang sukses 50% karena Q bisa berada di tangan LHO atau RHO dengan probabilitas sama. Namun, drop Q berhasil jika Q berada di antara kartu yang jatuh dalam putaran yang dimainkan, yang bergantung langsung pada probabilitas suit split

B. Analisis Q Hilang di Antara n Kartu

Ketika Q adalah satu dari n kartu yang hilang dan dimainkan 2 putaran honor:

Dengan $n = 3$ (termasuk Q): Q drop berhasil jika Q singleton (~26,2%) atau Q doubleton (~52,2%) -> total ~78%. Finesse Q = 50%. Kesimpulan: drop jauh lebih baik.

Dengan $n = 4$ (termasuk Q): Q drop berhasil jika Q singleton (~12,4%) atau Q doubleton (~27,2%) -> total ~39,6%. Finesse Q = 50%. Kesimpulan: finesse lebih baik.

Ini menjelaskan aturan Bridge klasik "8 ever, 9 never": dengan 8 kartu bersama (5 hilang termasuk Q), lakukan finesse; dengan 9 kartu bersama (4 hilang termasuk Q), jangan

finesse melainkan drop Q. Aturan ini langsung mengikuti dari perhitungan $C(n,r)$.

C. Safety Play yang Menjamin Kontrak

Safety play adalah garis permainan yang sengaja mengorbankan kemungkinan trik maksimal demi menjamin kontrak berhasil. Pilihannya dilandasi oleh perbandingan probabilitas: lebih baik memiliki 80% peluang mengamankan kontrak daripada 65% peluang membuat trik ekstra dengan risiko kontrak gagal.

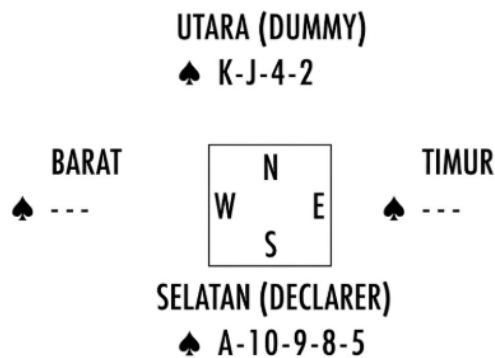
Dari koleksi Safety Play [4], prinsip umum yang muncul adalah: jika split buruk (misalnya 5-1 atau 6-0) akan menyebabkan kontrak gagal, maka garis permainan yang mengantisipasi split tersebut seringkali lebih menguntungkan secara keseluruhan. Probabilitasnya dihitung langsung dari formula (1).

D. Hubungan dengan Table Suit Combination

Tabel Suit Combinations dari BridgeHands.com [3] merangkum persentase keberhasilan untuk lebih dari 200 kombinasi kartu. Persentase-persentase ini pada dasarnya adalah hasil perhitungan $C(n,r)$ yang dikombinasikan dengan analisis urutan permainan terbaik. Sebagai contoh, untuk kombinasi AKQJxx versus x (6 kartu hilang, target 6 trik), persentase yang diberikan adalah 62%, sesuai dengan $P(3-3) +$ faktor $P(4-2)$ yang dapat dikalkulasi dari formula (1).

V. ANALISIS KASUS

A. Kasus 1: Finesse Queen dengan 4 Kartu Hilang



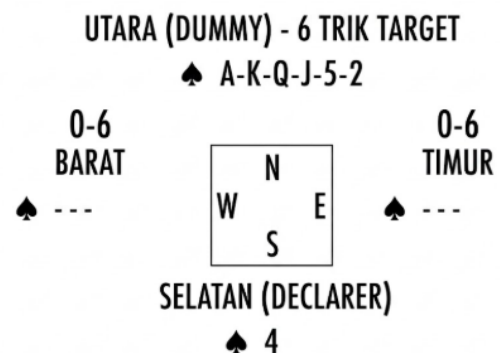
Gambar 8. Ilustrasi Distribusi Kartu pada Kasus 1
Sumber: Safety Play: 36 Masalah Bridge, Koleksi Latihan Bridge Bahasa Indonesia

Dari Safety Play [4], declarer bermain kontrak 4-spade dengan kombinasi: Utara (Dummy): K-J-4-2 spade; Selatan (Declarer): A-10-9-8-5 spade. Kartu yang hilang: Q-7-6-3 spade ($n = 4$, termasuk Q). Pilihan garis permainan: (a) langsung finesse J terhadap Q; atau (b) mainkan A dulu, lalu K, dan harap Q jatuh.

Analisis kombinatorik: $P(Q \text{ drop dengan 2 putaran}) = P(Q \text{ singleton}) + P(Q \text{ doubleton}) = 12,4\% + 27,2\% = 39,6\%$. Finesse J berhasil jika Q di East = 50%. Namun jika A dimainkan terlebih dahulu untuk menangkap Q singleton ($\sim 12,4\%$), kemudian dilanjutkan finesse J, probabilitas gabungan menjadi sekitar $12,4\% + (87,6\% \times 50\%) = 56,2\%$.

Garis permainan optimal: mainkan A dulu (tangkap Q singleton), kemudian finesse J. Probabilitas sukses $\sim 56\%$. Urutan bermain yang tepat meningkatkan peluang dari 50% ke $\sim 56\%$.

B. Kasus 2: Safety Play dengan 6 Kartu Hilang



Gambar 9. Ilustrasi Distribusi Kartu pada Kasus 2
Sumber: Safety Play: 36 Masalah Bridge, Koleksi Latihan Bridge Bahasa Indonesia

Dari Safety Play [4], declarer bermain kontrak 6-spade dengan: Utara (Dummy): A-K-Q-J-5-2 spade; Selatan (Declarer): 4 spade. Kartu yang hilang: 10-9-8-7-6-3 spade ($n = 6$). Target: 6 trik dari suit ini.

Analisis kombinatorik dari Tabel I: $P(3-3) = 35,53\%$; $P(4-2) = 48,45\%$; $P(5-1) = 14,53\%$; $P(6-0) = 1,49\%$.

Garis permainan biasa: mainkan A-K-Q-J lurus. Kontrak berhasil jika tidak ada split 5-1 atau 6-0. $P(\text{berhasil}) = P(3-3) + P(4-2) = 83,98\%$.

Safety play alternatif: mainkan A dari dummy, amati reaksi, kemudian jika tidak ada masalah lanjutkan dengan K-Q-J. Strategi ini memastikan 6 trik tercapai selama tidak ada split 6-0 (1,49%). Probabilitas sukses safety play = 98,51%.

Kesimpulan: jika kontrak sudah aman tanpa memaksimalkan trik, safety play yang menghindari split 6-0 jauh lebih baik dari garis agresif.

C. Ringkasan Analisis Kasus

Kasus	Garis Permainan Dipilih	Probabilitas Sukses
1	Finesse + safety (A dulu, lalu J finesse)	~56% (vs ~50% finesse murni)
2	Safety play: A-K-Q-J lurus dari dummy	~98,5% (hindari split 6-0)

Tabel 2. Hasil Analisis Kasus 1 dan 2.

Dari kedua kasus di atas terlihat bahwa garis permainan optimal tidak selalu identik dengan strategi yang memaksimalkan trik. Ketika menjamin kontrak adalah prioritas, safety play dengan probabilitas sukses lebih tinggi merupakan pilihan yang lebih rasional.

VI. KESIMPULAN

Makalah ini berhasil menunjukkan bahwa konsep kombinatorika, khususnya koefisien binomial $C(n,r)$, memberikan landasan matematis yang kuat untuk menganalisis probabilitas suit split dalam permainan Bridge. Formula yang diturunkan, $P(\text{split } k \text{ dari } n) = \frac{C(n,k) \times C(26-n,13-k)}{C(26,13)}$, menghasilkan tabel probabilitas yang konsisten dengan data empiris tabel Suit Combinations dari literatur Bridge.

Perhitungan menunjukkan mengapa pemain Bridge berpengalaman mengikuti aturan "8 ever, 9 never": aturan itu bukan takhayul, melainkan kesimpulan langsung dari perhitungan $C(n,r)$. Dengan $n = 3$ kartu hilang (termasuk Q), drop memiliki peluang ~78% dibandingkan finesse 50%. Dengan $n = 4$ kartu hilang, finesse memiliki peluang ~56% jika digabungkan dengan safety play awal.

Analisis kasus dari Safety Play mengonfirmasi bahwa urutan bermain yang tepat dapat meningkatkan probabilitas sukses secara signifikan. Kasus pertama menunjukkan peningkatan dari 50% ke ~56% dengan mengkombinasikan safety play dan finesse. Kasus kedua menunjukkan peningkatan dari 84% ke 98,5% dengan menghindari split 6-0.

Secara lebih luas, studi ini memperlihatkan bagaimana matematika diskrit menemukan aplikasi nyata dalam domain yang tidak terduga: permainan Bridge yang tampak sebagai domain intuisi ternyata dapat dianalisis secara formal menggunakan alat-alat kombinatorika..

LAMPIRAN

Berikut saya lampirkan tautan *repository* yang berisi program simulasi yang saya buat untuk menunjang pembuatan laporan ini : https://github.com/1smam/makalah_matdis

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kemudahan-Nya sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga tercinta atas segala dukungan, semangat, dan doa yang senantiasa mengiringi selama proses penyusunan makalah ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Rinaldi selaku dosen mata kuliah Matematika Diskrit, atas ilmu, serta arahnya yang sangat bermanfaat selama proses perkuliahan.

REFERENSI

- [1] Rinaldi M., "Kombinatorika Bagian 1 dan Bagian 2," Bahan Kuliah IF1220 Matematika Diskrit, Program Studi Teknik Informatika, STEI-ITB, 2026.
- [2] UKM Bridge Universitas Surabaya, "Bermain Mini Bridge," Buku Belajar Bridge Seri 1, Surabaya: UKM Bridge UBAYA, 2025.
- [3] BridgeHands.com, "Suit Combinations Percentage Table," [Online]. Tersedia: https://www.bridgehands.com/S/Suit_Combinations.htm. [Diakses: 19 Jun. 2026].
- [4] UAB-ITB (2025). Safety Play: 36 Masalah Bridge, Koleksi Latihan Bridge Bahasa Indonesia (Materi Pelatihan Internal)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 19 Juni 2025



Ahmad Humma Isma
13525032