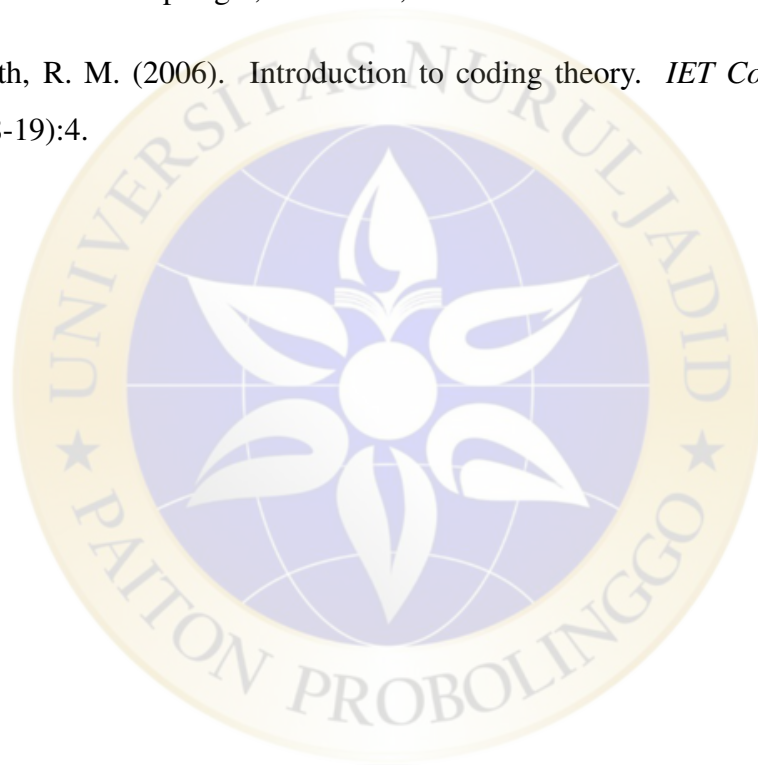


DAFTAR PUSTAKA

- [1] Austin, D. (2024). *Understanding Linear Algebra*. Grand Valley State University. LibreTexts Mathematics.
- [2] Cherney, D., Denton, T., and Waldron, A. (2024). *Linear Algebra*. University of California. LibreTexts Mathematics.
- [3] Hamid, N. (2019). Note on e-polynomials associated to $\mathbb{Z}_4$ -codes. *Nihonkai Mathematical Journal*, 30:31–40.
- [4] Huffman, W. C. and Pless, V. (2003). *Fundamentals of Error-Correcting Codes*. Cambridge University Press.
- [5] Jannah, N. (2023). E-polynomial yang berhubungan dengan kode ternary. Skripsi, Fakultas Sosial dan Humaniora, Universitas Nurul Jadid, Paiton, Probolinggo.
- [6] Kak, S. (2023). On ternary coding and three-valued logic. *Journal of Mathematical Logic*, X(Y):1–20.
- [7] Liu, C., Fan, L., Ng, K. W., Jin, Y., Ju, C., Zhang, T., Chan, C. S., and Yang, Q. (2021). Ternary hashing. *arXiv preprint arXiv:2103.09173*. <https://arxiv.org/abs/2103.09173>.
- [8] MacWilliams, F. J. and Sloane, N. J. A. (1977). *The Theory of Error-Correcting Codes*. North-Holland Publishing Company.
- [9] Motomura, T. and Manabu, O. (2018). E-polynomials associated to $\mathbb{Z}_4$ -codes. *Hokkaido Mathematical Journal*, 47(2):339–350.
- [10] Munemasa, A. (2023). Ternary self-dual codes. <https://www.math.is.tohoku.ac.jp/~munemasa/research/codes/sd3.htm>. Diakses: 15 Januari 2025.

- [11] Nur, H. (2020). *Studies on Some Polynomials Related to Coding Theory*. PhD thesis, Kanazawa University, Graduate School of Natural Science and Technology.
- [12] Rajib, M. M., Bindal, N., Raj, R. K., Kaushik, B. K., and Atulasimha, J. (2023). Skyrmion-mediated nonvolatile ternary memory. *Journal of Magnetic Materials*, X(Y):1–20.
- [13] Roman, S. (2007). *Advanced Linear Algebra*, volume 135 of *Graduate Texts in Mathematics*. Springer, New York, 3rd edition.
- [14] Roth, R. M. (2006). Introduction to coding theory. *IET Communications*, 47(18-19):4.



LAMPIRAN 1

PROGRAM PENELITIAN

```
[ ]: # Program Membangun Grup G Orde 2592
```

```
CF = CyclotomicField(12)
z = CF.gen()
w = z**4
s3 = (2*w + 1)/(z**3)

T0 = diagonal_matrix([w,1,1])
T1 = diagonal_matrix([1,w,1])
T2 = diagonal_matrix([1,1,w])
T3 = matrix(CF, [[1,0,0],[0,0,1],[0,1,0]])
T4 = matrix(CF, [[0,1,0],[0,0,1],[1,0,0]])
T5 = matrix(CF, [[1,1,1],[1,w,w**2],[1,w**2,w]])/s3

T = [T0, T1, T2, T3, T4, T5]

G = MatrixGroup(T0, T1, T2, T3, T4, T5)

print(G)
print(len(G)) #orde grup
```

```
[ ]: # Program Grup Bagian K Orde 18
```

```
def sub_k(G):
    K = []
    for g in G:
        h = matrix(g)
        if h[0, 0] == 1:
            K.append(g)
    return set(K)

K = sub_k(G)
print(len(K))
```

```
[ ]: # Program Koset Kanan

def coset_element(K, g):
    return set([k * g for k in K])

def rep_cosets(G):
    Quot = []
    K = sub_k(G)
    Quot.append(K)
    Rep = [list(K)[0]]
    Gtemp = set(G)
    Gtemp = Gtemp.difference(K)
    for g in G:
        if g in Gtemp:
            Coset = coset_element(K, g)
            Gtemp = Gtemp.difference(Coset)
            Quot.append(Coset)
            Rep.append(g)
    return Rep

Rep = rep_cosets(G)
print(save(Rep, 'Rep'))
```

```
[ ]: # Program E-polynomial

var('x y z')
w = x+y+z
V = R.gens()
X = matrix(V).transpose()
k = 24
Rep = load("Rep.sobj")
def epoly(Rep, X, k):
    ep = sum([(matrix(r)[0, :]*X) ** k for r in Rep])
    return ep[0, 0]

EP = epoly(Rep, X, k)
print(EP)
save(EP, 'EP24')
```

```
[ ]: # Program Pencacah bobot lengkap dari Matrix Pembangun

def complete_weight_enumerator(C, x, y, z):
    W_C = 0
    for codeword in C:
        n0 = list(codeword).count(0)
        n1 = list(codeword).count(1)
        n2 = list(codeword).count(2)
```

```

        W_C += x**n0 * y**n1 * z**n2
    return W_C

F = GF(3)
M = Matrix(F, [
    [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1],
    [0, 1, 0, 0, 0, 0, 2, 0, 1, 2, 2, 1],
    [0, 0, 1, 0, 0, 0, 2, 1, 0, 1, 2, 2],
    [0, 0, 0, 1, 0, 0, 2, 2, 1, 0, 1, 2],
    [0, 0, 0, 0, 1, 0, 2, 2, 2, 1, 0, 1],
    [0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 0]])

C = LinearCode(M)
codewords = list(C)
cwe1 = complete_weight_enumerator(codewords, x, y, z)

print(cwe1)
save(cwe1, 'cwe1')

```

[]: *# Program Matriks Pembangun yang Memiliki Kata Kode 1 dalam 1 baris*

```

F = GF(3)
M = Matrix(F, [
    [1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1],
    [0, 1, 0, 0, 0, 0, 2, 0, 1, 2, 2],
    [0, 0, 1, 0, 0, 0, 2, 1, 0, 1, 2],
    [0, 0, 0, 1, 0, 0, 2, 2, 1, 0, 1],
    [0, 0, 0, 0, 1, 0, 2, 2, 2, 1, 0],
    [0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 1, 2, 2, 1]])

C = LinearCode(M)
target = vector(GF(3), [1] * 12)
codewords = list(C)

print(f"Kata kode ditemukan pada urutan ke-{codewords.index(target)}." if target
    in codewords else "Kata kode tidak ditemukan.")
kode = [cw for cw in codewords if all(x == 1 for x in cw)]
print(kode)

```

[]: *# Perhitungan Rank Matriks Koefisien CWE terhadap Basis Monomial*

```

cwe1 = load('gen/cwe1.sobj')

cwe2 = load('gen/cwe2.sobj')

ep24 = load('gen/ep24.sobj')

```

```

ep36 = load('gen/ep36.sobj')

#complete weight enumerator derajat 12
cwe12 = [cwe1, cwe2]

Mon = set()
for pol in cwe12:
    for m in pol.monomials():
        Mon.add(m)

Coe = [[pol.monomial_coefficient(m) for m in Mon] for pol in cwe12]
M1 = Matrix(Coe)
print("rank 12 :", M1.rank())

#complete weight enumerator derajat 24
cwe24 = [cwe1**2, cwe2**2, cwe1*cwe2, ep24]

Mon = set()
for pol in cwe24:
    for m in pol.monomials():
        Mon.add(m)

Coe = [[pol.monomial_coefficient(m) for m in Mon] for pol in cwe24]
M2 = Matrix(Coe)
print("rank 24 :", M2.rank())

#complete weight enumerator derajat 36
cwe36 = [cwe1**3, cwe2**3, cwe1**2*cwe2, cwe2**2*cwe1, cwe1*ep24, ep24*cwe2,
↪ ep36]

Mon = set()
for pol in cwe36:
    for m in pol.monomials():
        Mon.add(m)

Coe = [[pol.monomial_coefficient(m) for m in Mon] for pol in cwe36]
M3 = Matrix(Coe)
print("rank 36 :", M3.rank())

```

LAMPIRAN 2

NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING



**PANITIA PELAKSANA PROGRAM
FAKULTAS SOSIAL DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS NURUL JADID
PROBOLINGGO JAWA TIMUR**

PP. Nurul Jadid
Karanganyar Paitan
Probolinggo 67291
☎ 08883077077
soshum@unuja.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : Diana Putri Prahasti
2. NIM : 2142200015
3. Prodi : Pendidikan Matematika
4. Judul Skripsi : Gelanggang Invarian dari Pencacah Bobot Lengkap dan E-Polinomial Kode Ternari Swa-Dual
5. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	KETERANGAN KONSULTASI/ARAHAN	PARAF
1	14-11-2024	Program Kode Ternari Swa-Dual	Mencari pencacah bobot lengkap dari kode ternari swadual	AD Shmua
2	21-11-2024	Validasi program	Mencari basis dari pencacah bobot lengkap dari kode ternari swadual dengan panjang 12	AD Shmua
3	28-11-2024	Validasi program	Mencari basis dari pencacah bobot lengkap dari kode ternari swadual dengan panjang 12	AD Shmua
4	-12-2024	Validasi program	Mencari basis dari pencacah bobot lengkap dari kode ternari swadual dengan panjang 24	AD Shmua
5	5-12-2024	Validasi program	Mencari basis dari pencacah bobot lengkap dari kode ternari swadual dengan panjang 24	AD Shmua
6	19-12-2024	Validasi program	Mencari kombinasi pencacah bobot lengkap dari P1, P2, dan P3	AD Shmua
7	26-12-2024	Validasi program	Mencari E-Polinomial	AD Shmua
8	2-1-2025	Validasi program	Mencari E-Polinomial	AD Shmua
9	9-1-2025	Bab 2	Isi dari kajian pustaka	AD Shmua
10	16-1-2025	ACC Bab 1-3		AD Shmua
11	10-2-2025	Validasi program	Mencari katakode yang entrinya 1 semua	AD Shmua
12	13-2-2025	Validasi program	Mencari E-Polinomial derajat 24 dan 36	AD Shmua
13	27-2-2025	Jurnal	Membuat jurnal	AD Shmua
14	17-4-2025	Jurnal	Revisi jurnal	AD Shmua
15	24-4-2025	PPT	Menyampaikan hasil ppt skripsi	AD Shmua
16	27-4-2025	Jurnal	Revisi jurnal	AD Shmua
17	4-5-2025	Jurnal	Menyampaikan hasil revisi jurnal	AD Shmua
18	8-5-2025	Jurnal	Menyampaikan hasil jurnal sesuai dengan template	AD Shmua



PANITIA PELAKSANA PROGRAM
FAKULTAS SOSIAL DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS NURUL JADID
PROBOLINGGO JAWA TIMUR

PP. Nurul Jadid
Karanganyar Paiton
Probolinggo 67291
☎ 0888.3077077
soshum@unuja.ac.id

19	15-5-2025	Jurnal	Submit jurnal	<i>ND Hamid</i>
20	22-5-2025	Bab 4	Revisi skripsi	<i>ND Hamid</i>
21	29-5-2025	Jurnal	Presentasi jurnal	<i>ND Hamid</i>
22	5-6-2025	Lampiran Skripsi	Bagaimana menambahkan programskripsi sekiranya dapat di salin	<i>ND Hamid</i>
23	12-6-2025	Bab 3	Revisi program skripsi	<i>ND Hamid</i>
24	29-6-2025	PPT Skripsi	Menyampaikan hasil PPT untuk skripsi yang telah dibuat	<i>ND Hamid</i>

6. Bimbingan telah selesai pada tanggal 30 Juni 2025

Dosen Pembimbing,

Nur Hamid, Ph.D
NIDN: 0708019003



LAMPIRAN 3

BUKTI CEK SIMILARITY

SKRIPSI - Diana Prahasti.pdf

ORIGINALITY REPORT

15 %	15 %	4 %	4 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	staff.blog.ui.ac.id Internet Source	2%
2	repository.unuja.ac.id Internet Source	2%
3	anzdoc.com Internet Source	1%
4	rleni.wordpress.com Internet Source	1%
5	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1%
6	docplayer.info Internet Source	<1%
7	digitalcommons.sacredheart.edu Internet Source	<1%
8	repository.ut.ac.id Internet Source	<1%
9	researcharchive.vuw.ac.nz Internet Source	<1%
10	Submitted to University of Durham Student Paper	<1%
11	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	<1%
12	d197for5662m48.cloudfront.net	

RIWAYAT HIDUP



DIANA PUTRI PRAHASTI berdomisili di Desa Pakuniran, Kecamatan Pakuniran, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Penulis lahir di Probolinggo, anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Bapak Mashudi dan Ibu Farma. Pendidikan dasarnya ditempuh di SDN 1 Pakuniran selesai tahun 2015. Pendidikan menengah pertamanya di SMP Negeri 1 Pakuniran selesai tahun 2018. Pendidikan menengah atasnya ditempuh di MA Arriyadlah Pandean, selesai tahun 2021. Penulis menempuh sarjana pendidikan matematika di Fakultas Sosial dan Humaniora Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.

Seiring dengan berbagai aktivitas yang penulis tekuni selama perkuliahan, penulis juga dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi dengan judul "Gelanggang Invarian dari Pencacah Bobot Lengkap dan E-Polinomial Kode Ternari Swa-Dual" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pendidikan jenjang program Strata Satu (S1) Pendidikan Matematika.