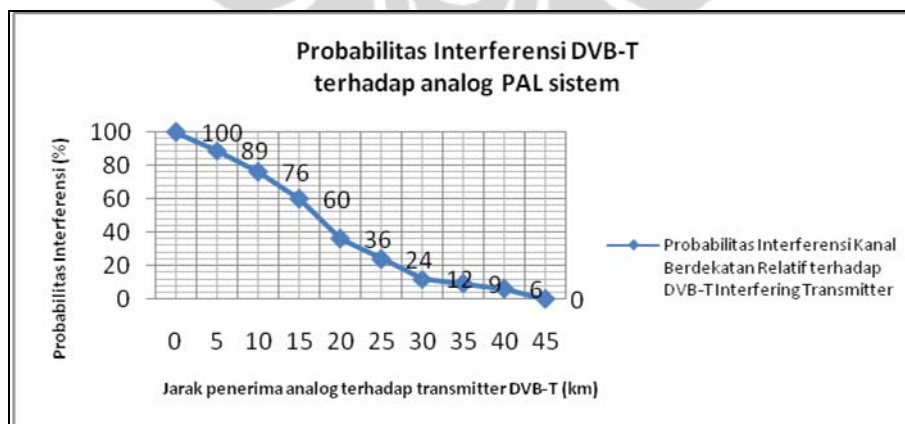


BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS

Kualitas sistem penyiaran (*broadcasting*) ditentukan oleh seberapa besar persentasi sinyal yang diterima mempunyai level C/I lebih besar dari C/I yang disyaratkan sistem (sering disebut level proteksi C/I atau C/I *threshold*). Kondisi yang disyaratkan sistem untuk menjaga kualitas komunikasi penyiaran adalah 90% sinyal yang diterima mempunyai level C/I lebih besar dari C/I yang disyaratkan (C/I_{90}). Kondisi C/I_{50} juga dapat digunakan sistem sebagai batas optimal (*worst case*) untuk menjaga kualitas sistem [9].

4.1 HASIL SIMULASI DAN ANALISIS SKENARIO 1

Hasil simulasi skenario 1 ditabulasikan pada Tabel 4.1 dan grafik probabilitas interferensinya dapat dilihat pada Gambar 4.1. Pada skenario 1, disimulasikan kasus terburuk, yaitu ketika *victim receiver* diletakkan diujung cakupan *wanted transmitter* (*Transmitter* analog PAL G). Posisi *interfering transmitter* (*Transmitter* DVB-T) diubah-ubah terhadap *victim receiver* (penerima analog PAL G). Probabilitas interferensi tinggi hingga radius 15 km dari *transmitter* DVB-T. Semakin menjauh dari *interfering transmitter*, probabilitas interferensi menurun. Dengan level *protection ratio* rekomendasi ITU, ($C/I = -5$ dB), jika jarak penerima analog terhadap *transmitter* DVB-T lebih dari 15 km maka penerimaan sistem analog PAL G dengan kualitas baik dan dengan level interferensi masih dapat diterima.



Gambar 4.1 Probabilitas interferensi skenario 1 yang dipengaruhi oleh jarak *victim receiver* terhadap *interfering transmitter*

Tabel 4.1 Hasil simulasi skenario 1

Tinggi Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
120	328	45	45	74	92,23	0	45	-66,70	5,02	8,86	3,39	-49,06	3,39	100	90	-75,560
120	328	45	45	74	92,23	5	45	-66,47	5,34	-43,63	9,28	-101,55	9,28	89	0	-22,840
120	328	45	45	74	92,23	10	45	-67,18	5,70	-51,48	10,17	-109,41	10,17	76	0	-15,700
120	328	45	45	74	92,23	15	45	-67,78	5,67	-56,41	8,56	-114,34	8,56	60	0	-11,370
120	328	45	45	74	92,23	20	45	-66,39	5,50	-62,70	9,37	-120,62	9,37	36	0	-3,690
120	328	45	45	74	92,23	25	45	-67,14	6,18	-65,39	9,38	-123,32	9,38	24	0	-1,750
120	328	45	45	74	92,23	30	45	-66,31	6,20	-69,45	9,66	-127,38	9,66	12	0	3,140
120	328	45	45	74	92,23	35	45	-67,71	4,90	-74,42	10,19	-132,35	10,19	9	0	6,710
120	328	45	45	74	92,23	40	45	-68,27	5,64	-76,13	8,48	-134,06	8,48	6	0	7,860
120	328	45	45	74	92,23	45	45	-66,26	4,78	-79,94	8,21	-137,87	8,21	0	0	13,680

Keterangan:

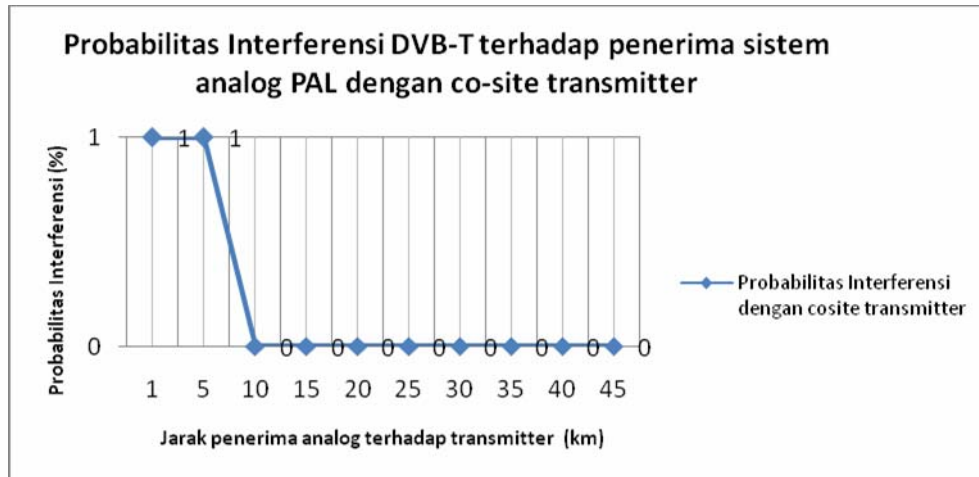
It = *Interfering Transmitter*Wt = *Wanted Transmitter*Vr = *Victim Receiver*

It_Vr = jarak It terhadap Vr

Wt_Vr = jarak Wt terhadap Vr

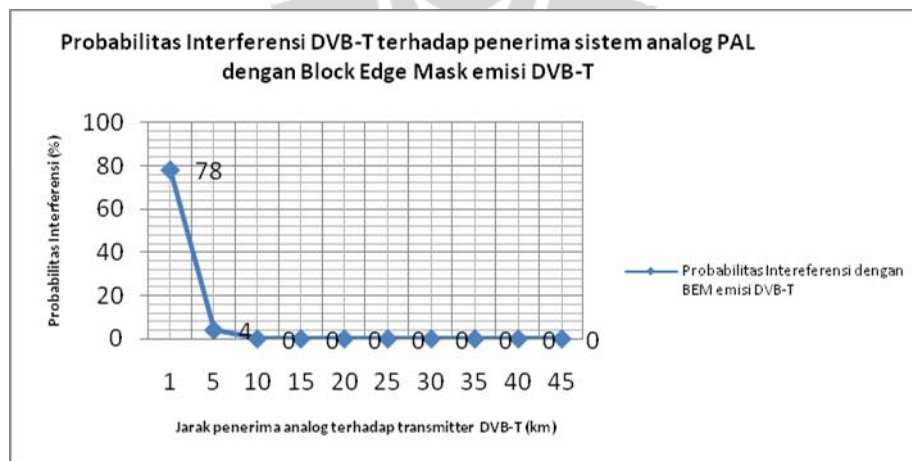
C/I = Rasio *Carrier / Interferer (Protection Ratio)*

Jika transmitter DVB-T dan transmitter sistem analog PAL G berada pada lokasi yang sama (*co-site*) maka nilai probabilitas interferensi sangat kecil (1%). Hal ini disebabkan karena level C/I meningkat jauh dari $-75,56$ menjadi $19,2$. Kualitas penerimaan sistem analog PAL G sangat baik dan tidak terjadi interferensi. Hasil tabulasi dan grafiknya bisa dilihat pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Probabilitas interferensi skenario 1 dengan *cosite transmitter*

Selain dilakukan mitigasi interferensi dengan *co-site transmitter*, dilakukan juga teknik mitigasi dengan membentuk BEM yang lebih ketat, hasil simulasinya dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Tabel 4.3, hasilnya menunjukkan probabilitas interferensi menurun menjadi 78% pada radius 1 km. Dan jauh menurun menjadi 4% pada radius 5 km. Dengan $C/I = -5$ dB, penerimaan sistem analog PAL G hanya terganggu pada daerah dengan radius 1 km dari *transmitter* DVB-T.



Gambar 4.3 Probabilitas interferensi skenario 1 dengan pembentukan BEM tertentu

Tabel 4.2 Hasil skenario 1 dengan *co-site transmitter*

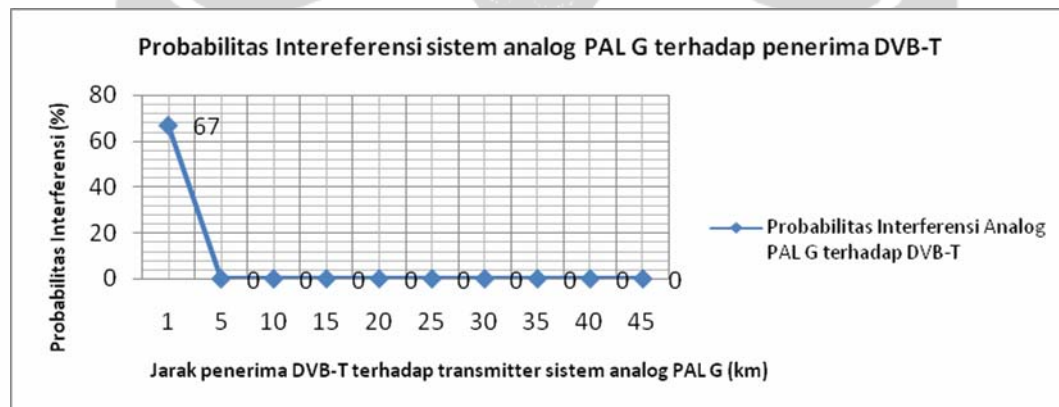
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
120	328	45	45	74	92,23	1	1	-0,36	5,56	-19,56	8,29	-86,49	8,29	1	0	19,200
120	328	45	45	74	92,23	5	5	-22,57	5,67	-41,89	8,95	-108,81	8,95	1	0	19,320
120	328	45	45	74	92,23	10	10	-31,59	5,41	-51,16	8,22	-111,09	8,22	0	0	19,570
120	328	45	45	74	92,23	15	15	-37,77	5,38	-56,50	8,55	-123,43	8,55	0	0	18,730
120	328	45	45	74	92,23	20	20	-42,44	5,31	-62,93	9,98	-120,62	9,98	0	0	20,490
120	328	45	45	74	92,23	25	25	-48,48	5,55	-65,39	9,38	-123,32	9,38	0	0	16,910
120	328	45	45	74	92,23	30	30	-52,42	-5,47	-69,45	9,66	-127,38	9,66	0	0	17,030
120	328	45	45	74	92,23	35	35	-57,83	5,93	-74,42	10,19	-132,35	10,19	0	0	16,590
120	328	45	45	74	92,23	40	40	-61,60	5,63	-76,13	8,48	-134,06	8,48	0	0	14,530
120	328	45	45	74	92,23	45	45	-66,26	4,78	-79,94	8,21	-137,87	8,21	0	0	13,680

Tabel 4.3 Hasil skenario 1 dengan pembentukan BEM tertentu

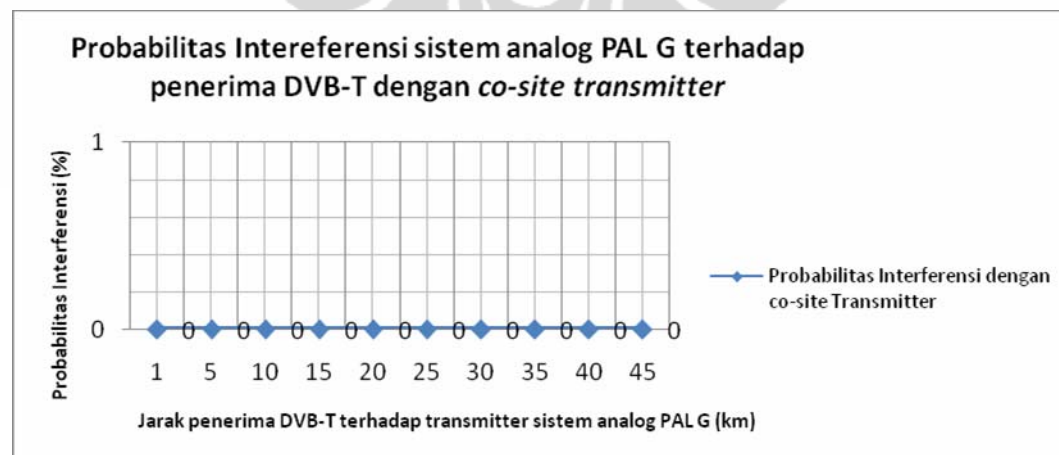
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
120	328	45	45	70	92,23	1	45	-65,12	9,98	-46,61	5,27	-199,00	5,27	78	0	-18,510
120	328	45	45	70	92,23	5	45	-65,81	8,69	-67,97	5,21	-220,39	5,21	4	0	2,160
120	328	45	45	70	92,23	10	45	-66,02	8,87	-79,27	5,19	-231,91	5,19	0	0	13,250
120	328	45	45	70	92,23	15	45	-66,65	9,24	-88,62	5,78	-241,03	5,78	0	0	21,970
120	328	45	45	70	92,23	20	45	-65,44	10,68	-93,91	4,97	-246,30	4,97	0	0	28,470
120	328	45	45	70	92,23	25	45	-66,76	9,56	-98,97	5,60	-251,38	5,60	0	0	32,210
120	328	45	45	70	92,23	30	45	-67,49	8,96	-103,08	6,33	-255,50	6,33	0	0	35,590
120	328	45	45	70	92,23	35	45	-67,87	9,32	-107,83	5,60	-260,50	5,60	0	0	39,960
120	328	45	45	70	92,23	40	45	-66,41	9,08	-112,08	5,38	-264,59	5,38	0	0	45,670
120	328	45	45	70	92,23	45	45	-68,12	10,44	-115,78	5,20	-268,19	5,20	0	0	47,660

4.2 HASIL SIMULASI DAN ANALISIS SKENARIO 2

Hasil simulasi skenario 2 ditabulasikan pada Tabel 4.4 dan grafik probabilitas interferensinya dapat dilihat pada Gambar 4.4. Simulasi dengan kasus terburuk, yaitu *victim receiver* diletakkan diujung cakupan *wanted transmitter* (*Transmitter DVB-T*). Posisi *interfering transmitter* (*Transmitter analog PAL G*) diubah-ubah terhadap *victim receiver* (penerima DVB-T). Probabilitas interferensi tinggi pada radius 1 km dengan level *protection ratio* dibawah standar ITU, yaitu $C/I = -3$ dB. Semakin menjauh dari *interfering transmitter*, probabilitas interferensi menurun. Sama seperti skenario 1, jika transmitter DVB-T dan transmitter sistem analog PAL G berada pada lokasi yang sama (*co-site*) maka nilai probabilitas interferensi sangat kecil (0%). Hasil tabulasi dan grafiknya dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.5. Hasil simulasi dengan batasan BEM dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.4 Probabilitas interferensi skenario 2 yang dipengaruhi oleh jarak *victim receiver* terhadap *interfering transmitter*



Gambar 4.5 Probabilitas interferensi skenario 2 dengan *cosite transmitter*

Tabel 4.4 Hasil skenario 2

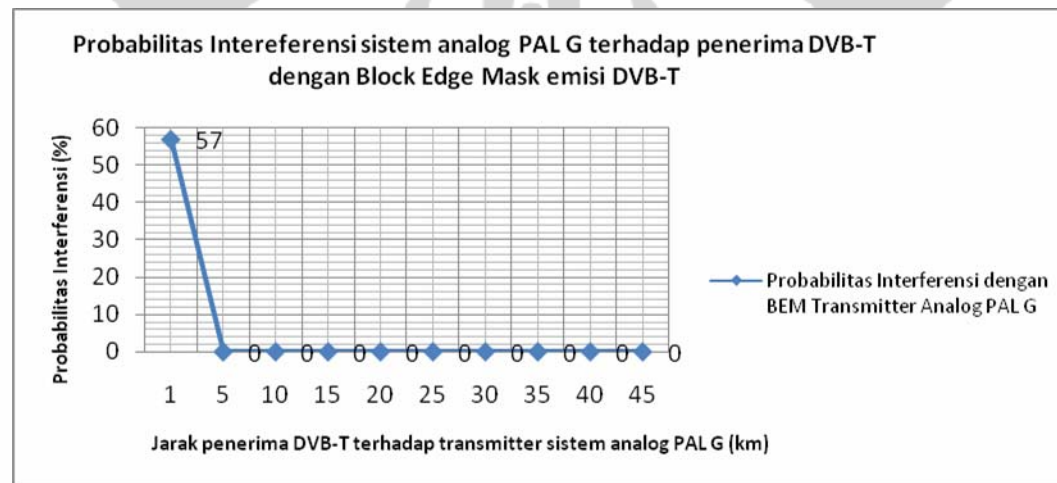
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
328	120	45	45	92,23	74	1	45	-84,95	5,46	-34,92	10,71	-95,08	10,71	67	0	-50,030
328	120	45	45	92,23	74	5	45	-85,77	5,61	-57,69	10,07	-117,84	10,07	0	0	-28,080
328	120	45	45	92,23	74	10	45	-85,97	5,30	-63,81	8,67	-123,96	8,67	0	0	-22,160
328	120	45	45	92,23	74	15	45	-85,58	5,99	-71,42	9,50	-131,58	9,50	0	0	-14,160
328	120	45	45	92,23	74	20	45	-84,95	5,76	-78,10	8,63	-138,65	8,63	0	0	-6,850
328	120	45	45	92,23	74	25	45	-85,76	6,00	-82,18	9,12	-142,33	9,12	0	0	-3,580
328	120	45	45	92,23	74	30	45	-85,53	5,14	-86,37	10,58	-146,52	10,58	0	0	0,840
328	120	45	45	92,23	74	35	45	-85,46	4,67	-91,59	9,87	-151,74	9,87	0	0	6,130
328	120	45	45	92,23	74	40	45	-85,18	5,21	-96,65	8,88	-156,81	8,88	0	0	11,470
328	120	45	45	92,23	74	45	45	-84,83	6,02	-102,70	9,23	-162,85	9,23	0	0	17,870

Tabel 4.5 Hasil skenario 2 dengan co-site transmitter

Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
328	120	45	45	92,23	74	1	1	-15,76	6,30	-36,23	8,93	-61,36	8,93	0	0	20,470
328	120	45	45	92,23	74	5	5	-39,15	5,15	-55,73	9,95	-80,88	9,95	0	0	16,580
328	120	45	45	92,23	74	10	10	-47,29	5,18	-65,27	9,25	-90,42	9,25	0	0	17,980
328	120	45	45	92,23	74	15	15	-57,19	5,86	-72,84	9,28	-97,99	9,28	0	0	15,650
328	120	45	45	92,23	74	20	20	-63,43	5,34	-75,91	10,18	-101,60	10,18	0	0	12,480
328	120	45	45	92,23	74	25	25	-68,39	4,76	-81,73	9,38	-106,89	9,38	0	0	13,340
328	120	45	45	92,23	74	30	30	-72,57	6,01	-90,49	10,38	-115,64	10,38	0	0	17,920
328	120	45	45	92,23	74	35	35	-77,03	4,90	-94,26	7,37	-119,44	7,37	0	0	17,230
328	120	45	45	92,23	74	40	40	-81,88	5,38	-98,23	9,53	-123,28	9,53	0	0	16,350
328	120	45	45	92,23	74	45	45	-86,04	5,63	-101,88	9,40	-127,03	9,40	0	0	15,840

Tabel 4.6 Hasil skenario 2 dengan pembentukan BEM tertentu

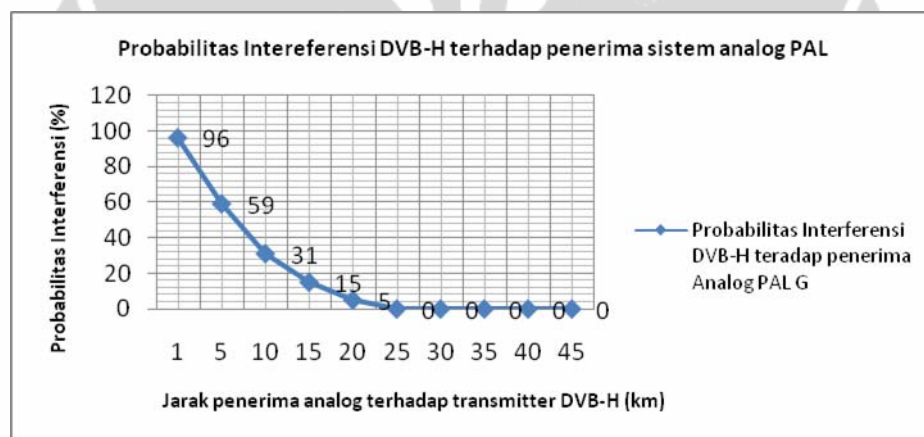
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
328	120	45	45	92,23	74	1	45	-85,26	5,24	-35,13	10,13	-63,65	10,13	57	0	-50,130
328	120	45	45	92,23	74	5	45	-85,30	5,42	-54,70	9,45	-83,09	9,45	0	0	-30,600
328	120	45	45	92,23	74	10	45	-84,76	5,54	-63,96	10,62	-92,35	10,62	0	0	-20,800
328	120	45	45	92,23	74	15	45	-85,20	5,52	-73,18	10,73	-101,57	10,73	0	0	-12,020
328	120	45	45	92,23	74	20	45	-85,31	5,60	-77,35	9,35	-105,74	9,35	0	0	-7,960
328	120	45	45	92,23	74	25	45	-86,16	5,56	-83,15	9,47	-111,54	9,47	0	0	-3,010
328	120	45	45	92,23	74	30	45	-85,18	5,32	-87,93	9,93	-116,32	9,93	0	0	2,750
328	120	45	45	92,23	74	35	45	-85,32	6,17	-92,35	9,45	-120,74	9,45	0	0	7,030
328	120	45	45	92,23	74	40	45	-85,15	5,98	-94,95	9,69	-123,34	9,69	0	0	9,800
328	120	45	45	92,23	74	45	45	-85,82	5,69	-101,40	9,05	-129,79	9,05	0	0	15,580



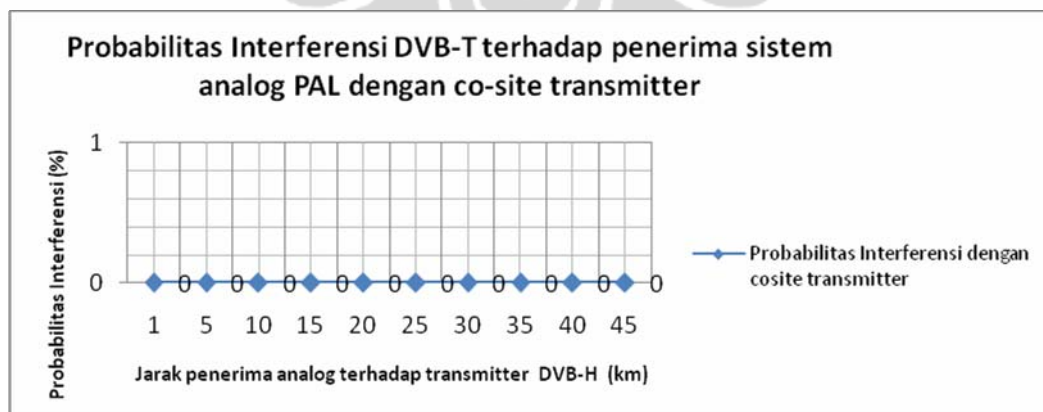
Gambar 4.6 Probabilitas interferensi skenario 2 dengan pembentukan BEM tertentu

4.3 HASIL SIMULASI DAN ANALISIS SKENARIO 3

Hasil simulasi skenario 3 ditabulasikan pada Tabel 4.7 dan grafik probabilitas interferensinya dapat dilihat pada Gambar 4.7. simulasi kasus terburuk yaitu *victim receiver* diletakkan diujung cakupan *wanted transmitter* (*Transmitter* analog PAL G). Posisi *interfering transmitter* (*Transmitter* DVB-H) diubah-ubah terhadap *victim receiver* (penerima analog PAL G). Probabilitas interferensi tinggi hingga radius 5 km sehingga kualitas penerimaan sinyal sistem analog tidak baik ($C/I < -5$ dB). Semakin menjauh dari *interfering transmitter*, probabilitas interferensi menurun. Sama seperti skenario 1 dan 2, jika transmitter DVB-H dan transmitter sistem analog PAL G berada pada lokasi yang sama (*co-site*) maka nilai probabilitas interferensi sangat kecil (0%). Hasil tabulasi dan grafiknya bisa dilihat pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.8. Hasil simulasi dengan batasan BEM dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.9.



Gambar 4.7 Probabilitas interferensi skenario 3 yang dipengaruhi oleh jarak *victim receiver* terhadap *interfering transmitter*



Gambar 4.8 Probabilitas interferensi skenario 3 dengan *cosite transmitter*

Tabel 4.7 Hasil skenario 3

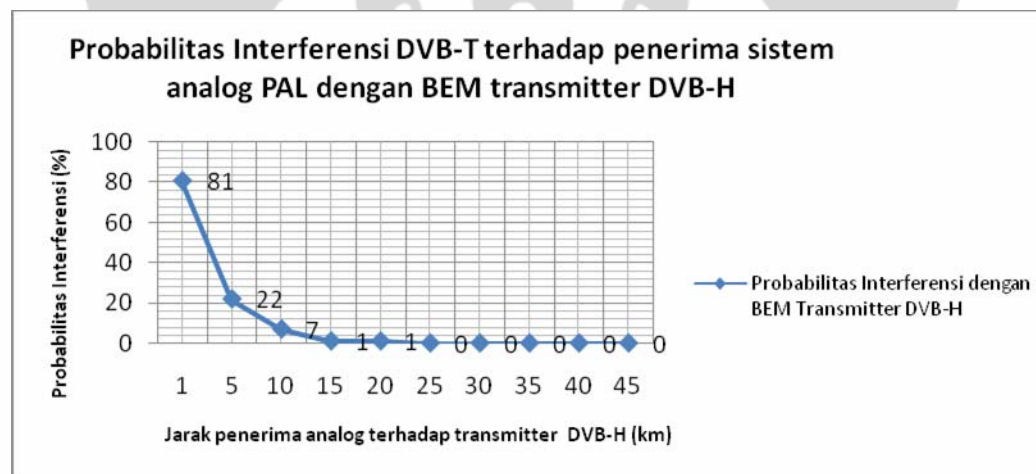
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
92	260	15	45	54,77	80	1	45	-71,47	10,91	-39,26	8,82	-97,17	8,82	96	0	-32,210
92	260	15	45	54,77	80	5	45	-72,66	9,30	-62,35	10,17	-120,28	10,17	59	0	-10,310
92	260	15	45	54,77	80	10	45	-71,02	11,05	-70,23	9,13	-128,16	9,13	31	0	-0,790
92	260	15	45	54,77	80	15	45	-72,70	9,39	-77,73	9,14	-135,66	9,14	15	0	5,030
92	260	15	45	54,77	80	20	45	-72,23	9,72	-83,48	9,62	-141,41	9,62	5	0	11,250
92	260	15	45	54,77	80	25	45	-70,97	9,61	-86,62	8,83	-144,55	8,83	0	0	15,650
92	260	15	45	54,77	80	30	45	-71,56	9,93	-89,55	8,90	-147,48	8,90	0	0	17,990
92	260	15	45	54,77	80	35	45	-70,47	8,90	-94,31	10,10	-152,24	10,10	0	0	23,840
92	260	15	45	54,77	80	40	45	-71,89	8,55	-97,10	9,32	-155,20	9,32	0	0	25,210
92	260	15	45	54,77	80	45	45	-73,21	10,07	-101,59	10,88	-159,52	10,88	0	0	28,380

Tabel 4.8 Hasil skenario 3 dengan *co-site transmitter*

Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
120	260	15	45	54,77	80	1	1	-6,09	9,88	-39,91	8,71	-86,49	8,29	0	0	33,820
120	260	15	45	54,77	80	5	5	-26,99	9,56	-61,31	10,19	-119,23	10,19	0	0	34,320
120	260	15	45	54,77	80	10	10	-37,77	10,24	-71,17	8,64	-129,09	8,64	0	0	33,400
120	260	15	45	54,77	80	15	15	-41,44	9,43	-77,73	9,74	-135,66	9,74	0	0	36,290
120	260	15	45	54,77	80	20	20	-49,67	8,26	-83,96	9,09	-141,89	9,09	0	0	34,290
120	260	15	45	54,77	80	25	25	-54,99	10,58	-85,95	9,50	-143,87	9,50	0	0	30,960
120	260	15	45	54,77	80	30	30	-59,19	8,23	-91,94	8,20	-149,87	8,20	0	0	32,750
120	260	15	45	54,77	80	35	35	-66,21	8,86	-93,01	9,04	-150,59	9,04	0	0	26,800
120	260	15	45	54,77	80	40	40	-68,62	9,62	-96,50	8,78	-154,42	8,78	0	0	27,880
120	260	15	45	54,77	80	45	45	-72,24	9,99	-100,76	9,75	-158,69	9,75	0	0	28,520

Tabel 4.9 Hasil skenario 3 dengan pembentukan BEM tertentu

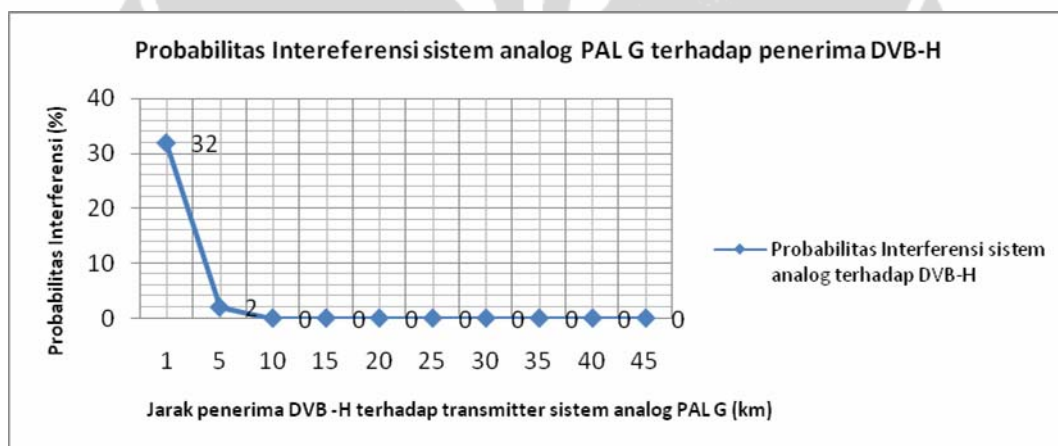
Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
120	260	15	45	54,77	80	1	45	-71,87	9,44	-50,48	9,09	-121,90	9,09	81	0	-21,390
120	260	15	45	54,77	80	5	45	-70,95	9,16	-72,14	8,12	-143,58	8,12	22	0	1,190
120	260	15	45	54,77	80	10	45	-73,02	8,48	-81,18	8,86	-152,60	8,86	7	0	8,160
120	260	15	45	54,77	80	15	45	-72,33	9,03	-89,99	9,22	-161,43	9,22	1	0	17,660
120	260	15	45	54,77	80	20	45	-72,16	9,48	-92,72	10,24	-164,16	10,24	1	0	20,560
120	260	15	45	54,77	80	25	45	-71,58	8,63	-97,14	8,32	-168,58	8,32	0	0	25,560
120	260	15	45	54,77	80	30	45	-73,27	9,75	-102,04	8,99	-173,48	8,99	0	0	28,770
120	260	15	45	54,77	80	35	45	-71,62	10,69	-103,47	8,17	-17,91	8,17	0	0	31,850
120	260	15	45	54,77	80	40	45	-72,01	10,28	-106,52	9,44	-177,96	9,44	0	0	34,510
120	260	15	45	54,77	80	45	45	-72,49	9,48	-108,37	9,40	-179,81	9,40	0	0	35,880



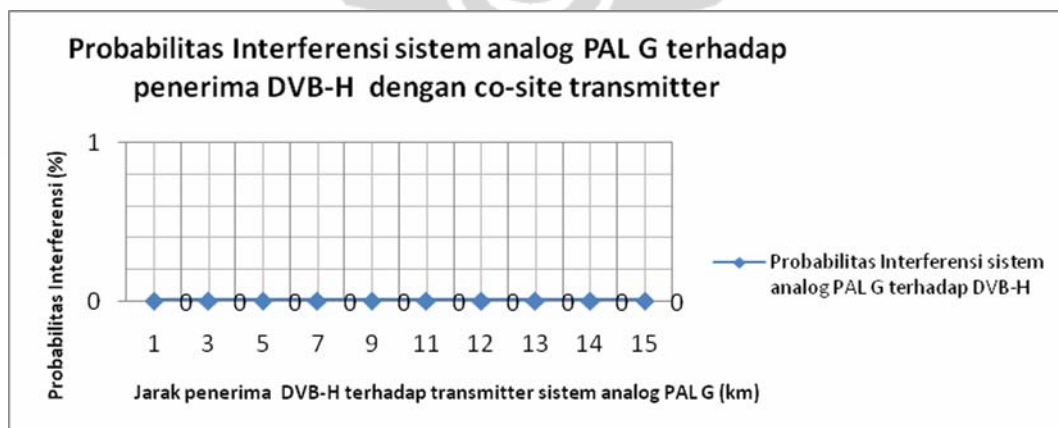
Gambar 4.9 Probabilitas interferensi skenario 3 dengan pembentukan BEM tertentu

4.4 HASIL SIMULASI DAN ANALISIS SKENARIO 4

Hasil simulasi skenario 4 ditabulasikan pada Tabel 4.10 dan grafik probabilitas interferensinya dapat dilihat pada Gambar 4.10. Simulasi kasus terburuk, yaitu *victim receiver* diletakkan diujung cakupan *wanted transmitter* (*Transmitter DVB-H*). Posisi *interfering transmitter* (*Transmitter analog PAL G*) diubah-ubah terhadap *victim receiver* (penerima DVB-H). Dengan level *protection ratio*, $C/I = -38$ dB, nilai interferensi paling tinggi pada radius 1 km masih dapat diterima karena $C/I = -31,39$ masih lebih besar dari level C/I yang direkomendasikan. Semakin menjauh dari *interfering transmitter*, probabilitas interferensi menurun. Sama seperti skenario 1, 2 dan 3, jika transmitter DVB-T dan transmitter sistem analog PAL G berada pada lokasi yang sama (*co-site*) maka nilai probabilitas interferensi sangat kecil (0%). Hasil tabulasi dan grafiknya bisa dilihat pada Tabel 4.11 dan Gambar 4.11.



Gambar 4.10 Probabilitas interferensi skenario 4 yang dipengaruhi oleh jarak *victim receiver* terhadap *interfering transmitter*



Gambar 4.11 Probabilitas interferensi skenario 4 dengan *cosite transmitter*

Tabel 4.10 Hasil skenario 4

Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
260	92	45	15	80	54,77	1	15	-84,30	8,83	-52,91	9,76	-65,81	9,76	32	5	-31,390
260	92	45	15	80	54,77	5	15	-86,68	7,98	-72,36	8,89	-85,26	8,89	2	1	-14,320
260	92	45	15	80	54,77	10	15	-86,88	7,92	-81,80	9,44	-94,70	9,44	0	0	-5,080
260	92	45	15	80	54,77	15	15	-86,87	9,35	-89,45	9,83	-102,35	9,83	0	0	2,580
260	92	45	15	80	54,77	20	15	-85,10	8,91	-93,80	8,79	-106,70	8,79	0	0	8,700
260	92	45	15	80	54,77	25	15	-86,23	7,84	-99,08	9,60	-111,98	9,60	0	0	12,850
260	92	45	15	80	54,77	30	15	-84,88	8,99	-103,95	9,94	-116,85	9,94	0	0	19,070
260	92	45	15	80	54,77	35	15	-85,55	9,91	-107,95	9,14	-120,85	9,14	0	0	22,400
260	92	45	15	80	54,77	40	15	-86,32	9,05	-113,87	9,53	-126,00	9,53	0	0	27,550
260	92	45	15	80	54,77	45	15	-87,57	8,41	-117,41	8,93	-130,31	8,93	0	0	29,840

Tabel 4.11 Hasil skenario 4 dengan *co-site transmitter*

Antena		Coverage		Daya Tx		Jarak		dRSS (dBm)		iRSS unwanted (dBm)		iRSS blocking (dBm)		Probabilitas interferensi		C/I
Tx It (m)	Tx Wt (m)	It (km)	Wt (km)	It (dBm)	Wt (dBm)	It_Vr (km)	Wt_Vr (km)	Mean	Variance	Mean	Variance	Mean	Variance	Unwanted (%)	Blocking (%)	
260	92	45	15	80	54,77	1	1	-46,45	10,22	-51,68	8,70	-64,58	8,70	0	0	5,230
260	92	45	15	80	54,77	3	3	-62,05	9,19	-66,36	10,32	-79,26	10,32	0	0	4,310
260	92	45	15	80	54,77	5	5	-70,13	8,15	-73,11	10,30	-86,01	10,30	0	0	2,980
260	92	45	15	80	54,77	7	7	-73,94	8,88	-73,64	9,38	-86,54	9,38	0	0	-0,300
260	92	45	15	80	54,77	9	9	-79,06	9,79	-79,85	8,83	-92,75	8,83	0	0	0,790
260	92	45	15	80	54,77	11	11	-81,96	8,81	-82,96	9,04	-95,85	9,04	0	0	1,000
260	92	45	15	80	54,77	12	12	-82,28	9,71	-85,32	8,90	-98,22	8,90	0	0	3,040
260	92	45	15	80	54,77	13	13	-85,08	8,98	-84,52	10,03	-97,40	10,03	0	0	-0,560
260	92	45	15	80	54,77	14	14	-82,40	9,05	-87,21	9,48	-100,11	9,48	0	0	4,810
260	92	45	15	80	54,77	15	15	-85,35	8,97	-87,50	8,93	-100,40	8,93	0	0	2,150

4.5 HASIL SIMULASI PENELITIAN

Hasil simulasi penelitian secara keseluruhan terangkum pada Tabel 4.12 dibawah ini:

Tabel 4.12 Rangkuman hasil simulasi penelitian

Skenario & Parameter	Level Protection Ratio (C/I)	Worst Case		Co-site Tx		Masking Emission		Keterangan
		Prob. Interferensi	Radius cakupan jelek	Prob. Interferensi	Radius cakupan jelek	Prob. Interferensi	Radius cakupan jelek	
Skenario 1 DVB-T menginterferensi Analog PAL G	-5 dB	radius < 15 km, interferensi > 76 %, C/I < -5 dB	0 - 15 km	radius 0 - 5 km, interferensi 1 % ; radius > 5 km, interferensi 0 %	-	radius < 1 km, interferensi > 78 %, C/I < -5 dB ; radius > 5 km, interferensi < 4 %, C/I > -5 dB	0 - 1 km	Dengan <i>co-site transmitter</i> , radius penerimaan jelek tidak ada. Dengan <i>masking emission</i> , radius cakupan penerimaan jelek turun dari 15 km menjadi 1 km
Skenario 2 Analog PAL G menginterferensi DVB-T	-38 dB	radius < 1 km, interferensi > 67 %, C/I < -38 dB	0 - 1 km	Probabilitas interferensi 0 %	-	radius < 1 km, interferensi > 57 %, C/I < -38 dB	0 - 1 km	Dengan <i>co-site transmitter</i> , radius penerimaan jelek tidak ada. Dengan <i>masking emission</i> , radius cakupan penerimaan jelek tidak turun namun level interferensi turun dari 67% menjadi 57 %
Skenario 3 DVB-H menginterferensi Analog PAL G	-5 dB	radius < 5 km, interferensi > 59 %, C/I < -5 dB	0 - 5 km	Probabilitas interferensi 0 %	-	radius < 1 km, interferensi 81 %, C/I < -5 dB; radius > 5 km, interferensi < 22 %, C/I > -5 dB	0 - 1 km	Dengan <i>co-site transmitter</i> , radius penerimaan jelek tidak ada. Dengan <i>masking emission</i> , radius cakupan penerimaan jelek turun dari 5 km menjadi 1 km
Skenario 4 Analog PAL G menginterferensi DVB-H	-38 dB	radius 1 km, interferensi 32 %, C/I > -38 dB	-	Probabilitas interferensi 0 %	-	radius 1 km, interferensi 32 %, C/I > -38 dB	-	Analog PAL G tidak beresiko untuk menginterferensi DVB-H

Probabilitas interferensi lebih dari 50% yang disebabkan sistem DVB-H/T terhadap sistem analog PAL G eksisting hanya terjadi pada penerima diujung cakupan *transmitter* sistem analog PAL G dan berada disekitar *transmitter* sistem DVB-H/T (*vicinity*). Teknik mitigasi interferensi yang memberikan hasil terbaik adalah menggunakan teknik *co-site transmitter*, karena pada semua skenario interferensi, probabilitas interferensinya $\leq 1\%$. Sedangkan teknik mitigasi interferensi dengan *Block Edge Mask* (BEM) cukup berhasil untuk mengurangi interferensi pada penerima diujung cakupan *transmitter* yang diinginkan dan berada pada radius lebih dari 1 km dari *transmitter* penginterferensi namun pada radius ≤ 1 km dari *transmitter* penginterferensi probabilitas interferensi masih cukup tinggi (78% pada skenario 1, 57% pada skenario 2, dan 81% pada skenario 3).

