

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Analisis Hitungan

Beberapa hal yang dapat diperoleh dari perhitungan analisis penampang pelat prategang pasca-tarik dengan tendon tak terekat adalah kapasitas penampang pelat beton terhadap kekuatan lentur. Kapasitas penampang pelat tersebut dapat diketahui secara pasti, sehingga meyakinkan akan ketepatan hasil rancangan. Hal itu dapat dijadikan sebagai referensi dalam merencanakan pelat beton prategang terhadap kekuatan lentur, geser dan retak yang terjadi. Dengan demikian dalam perencanaan selanjutnya dapat menghasilkan suatu penampang pelat beton prategang yang lebih ekonomis.

Dalam analisis kapasitas penampang yang mampu menahan lentur, geser dan retak ini dapat diketahui besarnya tegangan yang terjadi pada tahap-tahap tertentu, misalnya pada tahap penarikan (transfer) dan pada tahap beban layan telah bekerja. Kekuatan lentur suatu penampang pelat beton prategang tergantung dari beberapa parameter yaitu jumlah tulangan prategang, dimensi penampang, karakteristik dan kekuatan bahan, kekuatan penarikan tendon, dan kehilangan gaya prategang total yang akan mereduksi kekuatan gaya penarikan.

Untuk kehilangan gaya prategang total dalam analisis ini ditetapkan sebesar 20% yang meliputi dua tahap, yaitu tahap sesaat setelah transfer dan setelah beban

layan telah bekerja. Dalam tahap sesaat setelah transfer gaya prategang, kehilangan gaya prategang itu adalah akibat gesekan (friction), slip ankur, dan deformasi elastis beton.

Pada tahap tersebut tegangan tendon harus lebih kecil dari tegangan tendon yang diijinkan setelah transfer gaya prategang sebesar $0,70 f_{pu}$. Sedangkan pada saat beban layan bekerja tegangan tendon berangsur-angsur berkurang akibat susut dan rangkak beton serta relaksasi baja. Setelah memperhitungkan semua kehilangan gaya prategang pada kedua tahap tersebut maka tegangan tendon akan menjadi tegangan efektif (f_{pe}).

Untuk pelat beton prategang dengan tendon tidak terekat, tegangan rata-rata pada penampang pelat beton yang diakibatkan oleh gaya prategang efektif oleh ACI-Code ditetapkan sebesar 0,86 Mpa sampai 3,5 Mpa. Dalam analisis pelat beton prategang ini tegangan rata-rata yang terjadi pada penampang arah-y akibat gaya prategang efektif diasumsikan sebesar 1,379 Mpa. Besarnya tegangan tersebut diambil sedemikian rupa, sehingga pada tahap saat transfer dan tahap saat layan tegangan-tegangan yang terjadi pada arah-y tidak melebihi dari tegangan-tegangan tarik yang diijinkan, baik itu terhadap bentang arah-x dan arah-y. Adapun tegangan yang diasumsikan tersebut lebih ditekankan pada tegangan tarik penampang beton karena sebagai kontrol terhadap retak yang terjadi pada struktur pelat beton prategang itu sendiri.

Analisis penampang pelat beton prategang tergantung dari ukuran pelat itu sendiri, semakin besar ukuran pelat semakin besar pula tebal penampang yang direncanakan. Untuk itu dianalisis penampang pelat beton prategang yang

ekonomis serta mampu menahan lentur, geser, dan retak lentur dengan menggunakan material beton, baja prategang, penutup beton yang sama dan ukuran pelat yang berbeda-beda.

5.2 Hasil Pembahasan dari Berbagai Analisis

Beberapa perencanaan struktur pelat beton prategang dengan dimensi pelat yang berbeda-beda, tetapi digunakan material beton, baja prategang serta penutup beton yang sama akan menghasilkan kekuatan penampang pelat yang bervariasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini.

Tabel 5.1 Perhitungan dengan lebar pelat 5 meter

Dimensi Analisis	5 x 6 (m)	5 x 7 (m)	5 x 8 (m)	5 x 9 (m)
h (mm)	130	140	150	160
d_x (mm)	20	20	20	20
d_y (mm)	58	58	58	58
$d_{p(x)}$ (mm)	103,65	113,65	123,65	133,65
$d_{p(y)}$ (mm)	65,65	75,65	85,65	95,65
e_x (mm)	38,65	43,65	48,65	53,65
e_y (mm)	0,65	5,65	10,65	15,65
$P_{o(x)}$ (kN)	393,5661	356,3413	331,1761	313,0097
$P_{o(y)}$ (kN)	224,0875	241,3250	258,5625	275,8000
$P_{e(x)}$ (kN)	314,8528	285,0730	264,9409	250,4077
$P_{e(y)}$ (kN)	179,2700	193,0600	206,8500	220,6400
$W_{bal(x)}$ (kN/m ²)	3,8941	3,9819	4,1246	4,2990
$W_{bal(y)}$ (kN/m ²)	0,0259	0,1781	0,2754	0,3410
P_t (kN)	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472
S_x (m)	0,3266	0,3607	0,3882	0,4107
S_y (m)	0,5736	0,5327	0,4972	0,4661
k	1,2	1,4	1,6	1,8
α_x	0,084	0,099	0,108	0,114
α_y	0,041	0,027	0,018	0,011
$M_{D(x)}$ (kN-m)	8,2320	10,2960	11,8800	13,2240
$M_{D(y)}$ (kN-m)	5,7859	5,5037	5,0688	4,1342

$M_{L(x)}$ (kN-m)	5,2500	6,1875	6,7500	7,1250
$M_{L(y)}$ (kN-m)	3,6900	3,3075	2,8800	2,2275
I_c (mm ⁴)	1,8308E8	2,2867E8	2,8125E8	3,4133E8
c (mm)	65	70	75	80
$f_{tD(x)}$ (Mpa)	- 0,1048	+ 0,6065	+ 0,9602	+ 1,1427
$f_{bD(x)}$ (Mpa)	- 5,9500	- 5,6971	- 5,3758	- 5,0553
$f_{tD(y)}$ (Mpa)	+ 0,3305	- 0,0390	- 0,3721	- 0,7548
$f_{bD(y)}$ (Mpa)	- 3,7780	- 3,4086	- 3,0755	- 2,6928
$f_{tL(x)}$ (Mpa)	- 4,2859	- 3,9303	- 3,5663	- 3,2349
$f_{bL(x)}$ (Mpa)	- 0,5580	- 0,1421	+ 0,0337	+ 0,1049
$f_{tL(y)}$ (Mpa)	- 2,6891	- 2,3915	- 2,1470	- 1,9011
$f_{bL(y)}$ (Mpa)	- 0,0689	- 0,3665	- 0,6110	- 0,8569
E_c (Mpa)	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41
Δ_x (mm)	2,5122	2,3705	2,1026	1,8287
Δ_y (mm)	2,5427	2,4836	0,8971	1,8524
Δ_{rt} (mm)	2,5275	2,4271	1,4999	1,8406
Δ' (mm)	13,8889	13,8889	13,8889	13,8889
$M_{u(x)}$ (kN-m)	20,4498	24,9332	28,1070	30,6261
$M_{u(y)}$ (kN-m)	14,3733	13,3279	11,9923	9,5747
$M_{n(x)}$ (kN-m)	22,7220	27,7035	31,2300	34,0290
$M_{n(y)}$ (kN-m)	15,9703	14,8088	13,3248	10,6385
$A_{ps(x)}$ (mm ² /m')	302,2336	273,6609	254,2749	240,3445
$A_{ps(y)}$ (mm ² /m')	172,0877	185,3004	198,5308	211,7775
$\rho_p(x)$	0,0029159	0,0024079	0,0020564	0,0017983
$\rho_p(y)$	0,0026213	0,0024494	0,0023179	0,0022141
$f_{ps(x)}$ (Mpa)	1157,5486	1166,1956	1176,6605	1185,9664
$f_{ps(y)}$ (Mpa)	1162,6878	1165,2574	1169,3456	1172,0424
a_x (mm)	10,2897	9,3865	8,7999	8,8335
a_y (mm)	5,8848	6,3507	6,8280	7,3004
$M_{n(x)'} (kN-m)$	34,4620	34,7727	35,6790	36,9008
$M_{n(y)'} (kN-m)$	12,5468	15,6489	19,0912	22,8355
$M_{u(x)'} (kN-m)$	31,0158	31,2954	32,1111	33,2107
$M_{u(y)'} (kN-m)$	11,2921	14,0840	17,1821	20,5520
$V_{u(x)}$ (kN)	16,2300	16,7900	17,3500	17,9100
$V_{u(y)}$ (kN)	17,1847	18,5574	19,8286	21,0248
$V_{e(x)}$ (kN)	262,2161	287,5143	312,8125	338,1107
$V_{e(y)}$ (kN)	166,0828	191,3810	216,6793	241,9775
$V_{u(x)'} (kN)$	222,8837	244,3871	265,8906	287,3941
$V_{u(y)'} (kN)$	141,1704	162,6739	184,1774	205,6809

Tabel 5.2 Perhitungan dengan lebar pelat 6 meter

Dimensi Analisis	6 x 7 (m)	6 x 8 (m)	6 x 9 (m)	6 x 10 (m)	6 x 11 (m)
h (mm)	150	160	170	180	190
d _x (mm)	20	20	20	20	20
d _y (mm)	58	58	58	58	58
d _{p(x)} (mm)	123,65	133,65	143,65	153,65	165,65
d _{p(y)} (mm)	85,65	95,65	105,65	115,65	125,65
e _x (mm)	48,65	53,65	58,65	63,65	68,65
e _y (mm)	10,65	15,65	20,65	25,65	30,65
P _{o(x)} (kN)	467,1467	441,2349	422,1771	407,4656	395,6837
P _{o(y)} (kN)	258,5625	275,8000	293,0375	310,2750	327,5125
P _{e(x)} (kN)	373,7174	352,9879	337,7417	325,9725	316,5470
P _{e(y)} (kN)	208,8500	220,6400	234,4300	248,2200	262,0100
W _{bal(x)} (kN/m ²)	4,0403	4,2084	4,4019	4,6107	4,8291
W _{bal(y)} (kN/m ²)	0,3597	0,4316	0,4781	0,5093	0,5309
P _t (kN)	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472
S _x (m)	0,2752	0,2913	0,3045	0,3155	0,3249
S _y (m)	0,4972	0,4661	0,4387	0,4143	0,3925
k	1,1667	1,3333	1,5	1,6667	1,8333
α _x	0,080	0,094	0,105	0,110	0,114
α _y	0,045	0,030	0,020	0,014	0,010
M _{D(x)} (kN-m)	12,6720	15,7018	18,4464	20,2752	21,9974
M _{D(y)} (kN-m)	9,7020	8,9088	7,9050	7,1680	5,3600
M _{L(x)} (kN-m)	7,2000	8,4600	9,4500	9,9000	10,2600
M _{L(y)} (kN-m)	5,5125	4,8000	4,0500	3,5000	2,5000
I _c (mm ⁴)	2,8125E8	3,4133E8	4,0942E8	4,8600E8	5,7158E8
c (mm)	75	80	85	90	95
f _{tD(x)} (Mpa)	+ 0,2649	+ 0,9224	+ 1,3463	+ 1,4910	+ 1,5736
f _{bD(x)} (Mpa)	- 6,4935	- 6,4378	- 6,3131	- 6,0184	- 5,7386
f _{tD(y)} (Mpa)	+ 0,8634	+ 0,3642	- 0,0825	- 0,3964	- 0,8329
f _{bD(y)} (Mpa)	- 4,3110	- 3,8118	- 3,3651	- 3,0512	- 2,6147
f _{tL(x)} (Mpa)	- 4,4114	- 4,1890	- 3,9486	- 3,6443	- 3,3713
f _{bL(x)} (Mpa)	- 0,5714	- 0,2234	- 0,0248	+ 0,0223	+ 0,0393
f _{tL(y)} (Mpa)	- 2,8490	- 2,5040	- 2,2198	- 2,0271	- 1,7945
f _{bL(y)} (Mpa)	+ 0,0910	- 0,2540	- 0,5382	- 0,7309	- 0,9635
E _c (Mpa)	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41
Δ _x (mm)	3,2296	3,1268	2,9118	2,5698	2,2645
Δ _y (mm)	3,3655	3,1539	2,8078	2,5537	1,5327
Δ _{rt} (mm)	3,2976	3,1404	2,8598	2,5618	1,8986
Δ' (mm)	16,6667	16,6667	16,6667	16,6667	16,6667

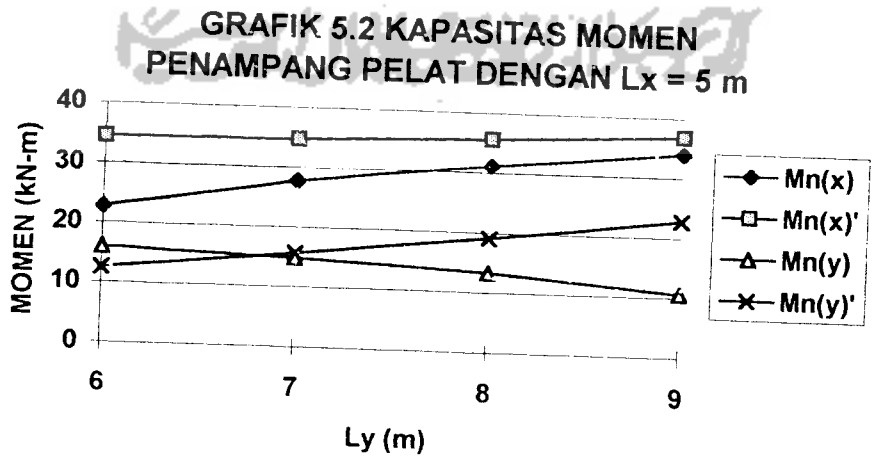
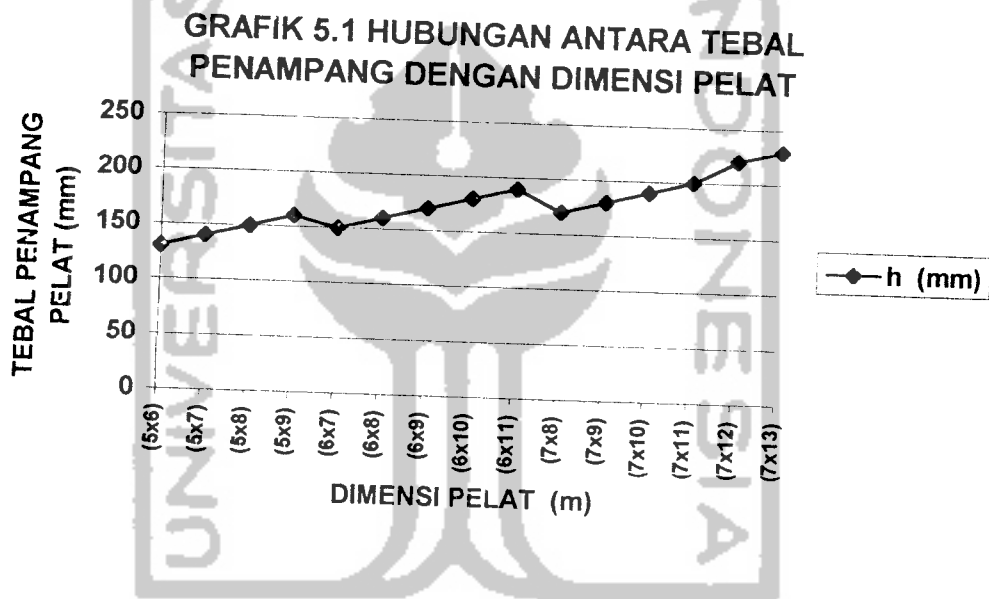
$M_{u(x)}$ (kN-m)	29,9808	36,3645	41,8900	45,2153	48,2384
$M_{u(y)}$ (kN-m)	22,9541	20,6323	17,9528	15,9852	11,7540
$M_{n(x)}$ (kN-m)	33,3120	40,4050	46,5444	50,2392	53,5982
$M_{n(y)}$ (kN-m)	25,5045	22,9248	19,9476	17,7613	13,0600
$A_{ps(x)}$ (mm ² /m ²)	358,6828	338,8586	324,1691	312,8669	303,8150
$A_{ps(y)}$ (mm ² /m ²)	198,5308	211,7775	225,0046	238,2561	251,4892
$\rho_p(x)$	0,0029008	0,0025354	0,0022567	0,0020362	0,0018565
$\rho_p(y)$	0,0023179	0,0022140	0,0021297	0,0020601	0,0020015
$f_{ps(x)}$ (Mpa)	1157,7868	1164,4110	1170,9056	1177,3038	1183,6420
$f_{ps(y)}$ (Mpa)	1169,3456	1172,0451	1174,4289	1176,5441	1178,4390
a_x (mm)	12,2141	11,6050	11,1639	10,8335	10,5767
a_y (mm)	6,8280	7,3004	7,7721	8,2447	8,7166
$M_{n(x)'}^*$ (kN-m)	48,8130	50,4449	52,4067	54,6001	56,9481
$M_{n(y)'}^*$ (kN-m)	19,0912	22,8355	26,8913	31,2633	35,9466
$M_{u(x)'}^*$ (kN-m)	43,9317	45,4004	47,1660	49,1401	51,2533
$M_{u(y)'}^*$ (kN-m)	17,1821	20,5520	24,2022	28,1370	32,3519
$V_{u(x)}$ (kN)	20,8200	21,4920	22,1640	22,8360	23,5080
$V_{u(y)}$ (kN)	21,8612	23,4457	24,9345	26,3494	27,7057
$V_{c(x)}$ (kN)	312,8125	338,1107	363,4089	388,7072	414,0054
$V_{c(y)}$ (kN)	216,6793	241,9775	267,2757	292,5739	317,8722
$V_{u(x)'}^*$ (kN)	265,8906	287,3941	308,8976	330,4011	351,9046
$V_{u(y)'}^*$ (kN)	184,1774	205,6809	227,1844	248,6878	270,1913

Tabel 5.3 Perhitungan dengan lebar pelat 7 meter

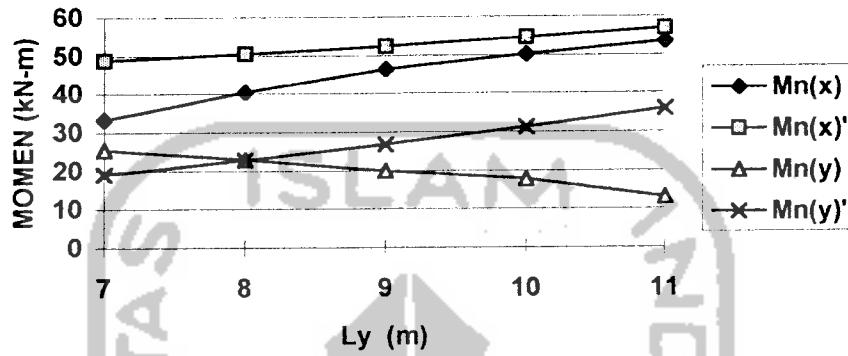
Dimensi Analisis	7 x 8 (m)	7 x 9 (m)	7 x 10 (m)	7 x 11 (m)	7 x 12 (m)	7 x 13 (m)
h (mm)	170	180	190	200	220	230
d_x (mm)	20	20	20	20	20	20
d_y (mm)	58	58	58	58	58	58
$d_{p(x)}$ (mm)	143,65	153,65	163,65	173,65	193,65	203,65
$d_{p(y)}$ (mm)	105,65	115,65	125,65	135,65	155,65	165,65
e_x (mm)	58,65	63,65	68,65	73,65	83,65	88,65
e_y (mm)	20,65	25,65	30,65	35,65	45,65	50,65
$P_{o(x)}$ (kN)	558,0513	540,2317	526,1344	514,5645	486,0643	480,1458
$P_{o(y)}$ (kN)	293,0375	310,2750	327,8125	344,7500	379,2250	396,4625
$P_{e(x)}$ (kN)	446,4410	432,1854	420,9075	411,6516	388,8515	384,1166
$P_{e(y)}$ (kN)	234,4300	248,2200	262,0100	275,8000	303,3800	317,1700
$W_{bal(x)}$ (kN/m ²)	4,2749	4,4912	4,7176	4,9499	5,3106	5,5595
$W_{bal(y)}$ (kN/m ²)	0,6051	0,6288	0,6424	0,6501	0,7694	0,7605
P_f (kN)	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472	128,5472
S_x (m)	0,2304	0,2379	0,2443	0,2498	0,2645	0,2677
S_y (m)	0,4387	0,4143	0,3925	0,3729	0,3390	0,3242

k	1,1429	1,2857	1,4286	1,5714	1,7143	1,8571
α_x	0,079	0,090	0,100	0,108	0,112	0,115
α_y	0,046	0,034	0,025	0,018	0,013	0,010
$M_{D(x)}$ (kN-m)	18,8905	22,5192	26,2640	29,6352	33,3670	35,6132
$M_{D(y)}$ (kN-m)	14,3667	14,1005	13,4000	12,1968	11,3818	10,6808
$M_{L(x)}$ (kN-m)	9,6775	11,0250	12,2500	13,2300	13,7200	14,0875
$M_{L(y)}$ (kN-m)	7,3600	6,8850	6,2500	5,4450	4,680	4,2250
I_c (mm ⁴)	4,0942E8	4,8600E8	5,7158E8	6,6667E8	8,8733E8	10,139E8
c (mm)	85	90	95	100	110	115
$f_{tD(x)}$ (Mpa)	+ 0,6392	+ 1,1800	+ 1,5961	+ 1,8725	+ 1,9270	+ 1,9517
$f_{bD(x)}$ (Mpa)	- 7,2046	- 7,1826	- 7,1343	- 7,0181	- 6,3458	- 6,1269
$f_{tD(y)}$ (Mpa)	+ 1,2589	+ 0,8874	+ 0,5034	+ 0,1057	+ 0,0320	- 0,1676
$f_{bD(y)}$ (Mpa)	- 4,7065	- 4,3350	- 3,9510	- 3,5533	- 2,7900	- 2,5904
$f_{tL(x)}$ (Mpa)	- 4,6353	- 4,4427	- 4,2373	- 4,0428	- 3,4683	- 3,2679
$f_{bL(x)}$ (Mpa)	- 0,6169	+ 0,3593	- 0,1793	- 0,0738	- 0,0667	- 0,0723
$f_{tL(y)}$ (Mpa)	- 2,9070	- 2,6540	- 2,4178	- 2,1957	- 2,3040	- 2,2030
$f_{bL(y)}$ (Mpa)	+ 0,1490	- 0,1040	- 0,3402	- 0,5623	- 1,1435	- 1,2446
E_c (Mpa)	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41	29725,41
Δ_x (mm)	4,0587	3,8953	3,6801	3,4076	2,6550	2,3858
Δ_y (mm)	4,0317	4,0212	3,8318	3,4632	2,6615	2,4678
Δ_{pt} (mm)	4,0452	3,9583	3,7560	3,4354	2,6583	2,4268
Δ' (mm)	19,4444	19,4444	19,4444	19,4444	19,4444	19,4444
$M_{u(x)}$ (kN-m)	42,8984	50,3534	57,5946	63,9803	70,0379	73,8072
$M_{u(y)}$ (kN-m)	32,6254	31,4452	29,3850	26,3320	20,0746	22,1356
$M_{n(x)}$ (kN-m)	47,6649	55,4482	63,9940	71,0892	77,8198	82,0080
$M_{n(y)}$ (kN-m)	36,2504	34,9391	32,6500	29,2578	22,3051	24,5951
$A_{ps(x)}$ (mm ² /m ²)	428,4266	414,9201	404,0503	395,1541	373,1928	368,7318
$A_{ps(y)}$ (mm ² /m ²)	225,0046	238,2561	251,4892	264,7077	291,1785	304,4710
$\rho_p(x)$	0,0029824	0,0027004	0,0024690	0,0022756	0,0019272	0,0018106
$\rho_p(y)$	0,0021297	0,0020601	0,0020015	0,0019514	0,0018708	0,0018380
$f'_{ps(x)}$ (Mpa)	1156,5290	1161,1977	1165,8253	1170,4149	1181,0091	1185,4627
$f'_{ps(y)}$ (Mpa)	1174,4289	1176,5441	1178,4390	1180,1493	1183,0957	1184,3633
a_x (mm)	14,5732	14,1707	13,8545	13,6028	12,9631	12,8564
a_y (mm)	7,7721	8,2447	8,7166	9,1881	10,1321	10,6060
$M_{n(x)'} (kN-m)$	67,5664	70,6155	73,8246	77,1665	82,4934	86,2092
$M_{n(y)'} (kN-m)$	26,8913	31,2633	35,9466	40,9412	51,8750	57,8218
$M_{u(x)'} (kN-m)$	60,8098	63,5540	66,4421	69,4499	74,2440	77,5882
$M_{u(y)'} (kN-m)$	24,2022	28,1370	32,3519	36,8471	46,6875	52,0396
$V_{u(x)}$ (kN)	25,8580	26,6420	27,4260	28,2100	29,7780	30,5620
$V_{u(y)}$ (kN)	26,9826	28,7733	30,4735	32,1009	34,5810	36,1186
$V_{c(x)}$ (kN)	363,4089	388,7072	414,0054	493,3036	489,9001	515,1983
$V_{c(y)}$ (kN)	267,2757	292,5739	317,8722	343,1704	393,7668	419,0650
$V_{u(x)'} (kN)$	308,8976	330,4011	351,9046	373,4081	416,4150	437,9185
$V_{u(y)'} (kN)$	227,1844	248,6878	270,1913	291,6948	334,7018	356,2053

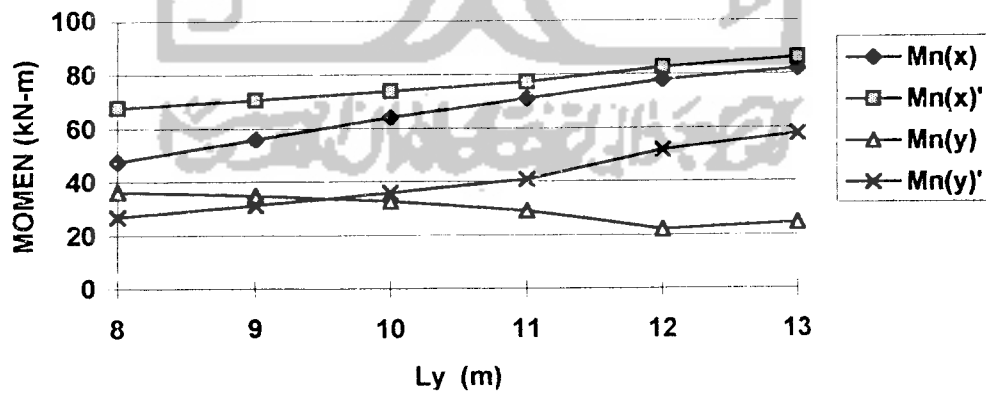
Adapun untuk lebih memperjelas hasil pembahasan dari berbagai analisis akan digambarkan melalui grafik-grafik di bawah ini, yang menggambarkan hubungan antara momen nominal yang terjadi pada penampang pelat beton terhadap kapasitas momen nominal rencana, hubungan antara tegangan yang terjadi pada penampang beton pada saat transfer terhadap tegangan ijin beton yang disyaratkan dan hubungan antara tebal penampang terhadap dimensi pelat.



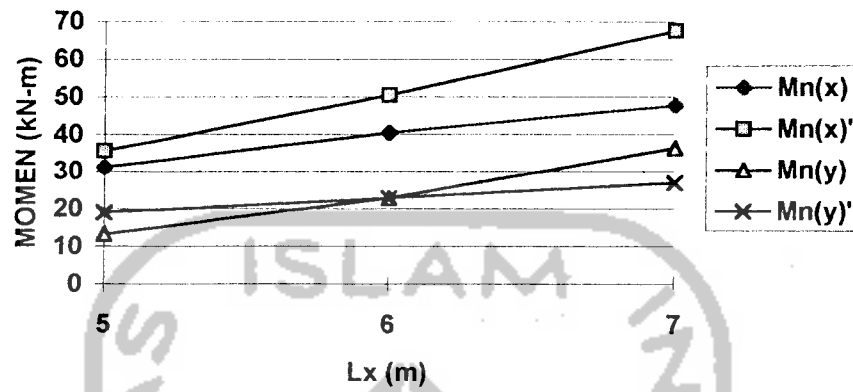
GRAFIK 5.3 KAPASITAS MOMEN
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_x = 6$ m



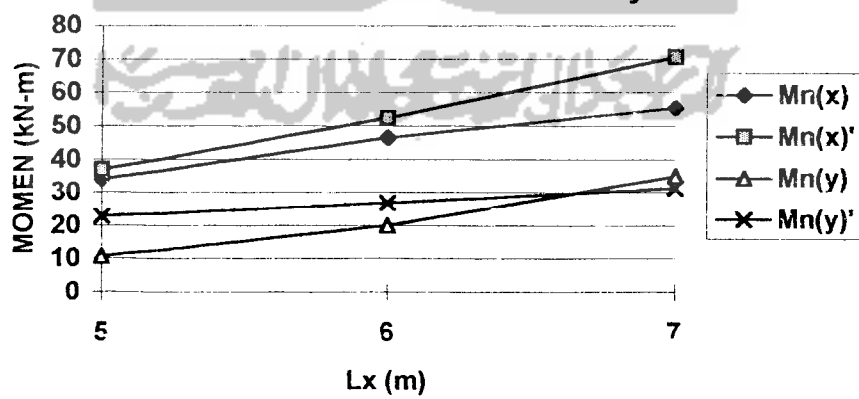
GRAFIK 5.4 KAPASITAS MOMEN PENAMPANG
PELAT DENGAN $L_x = 7$ m



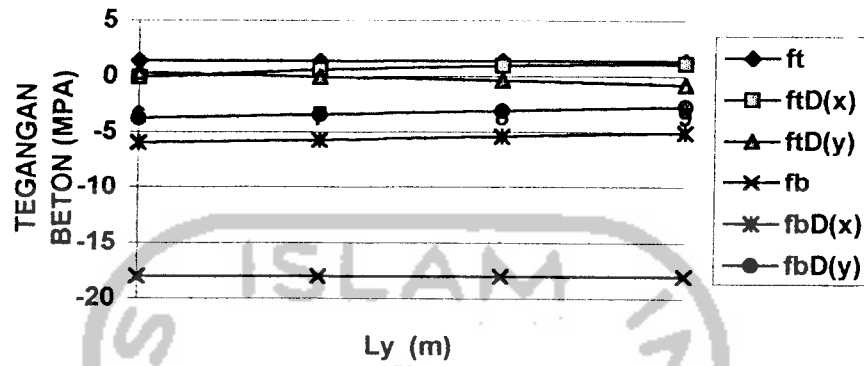
GRAFIK 5.5 KAPASITAS MOMEN
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_y = 8 \text{ m}$



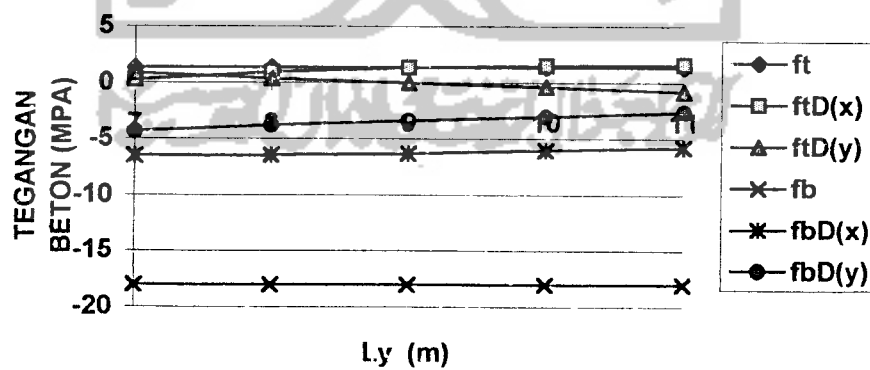
GRAFIK 5.6 KAPASITAS MOMEN
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_y = 9 \text{ m}$



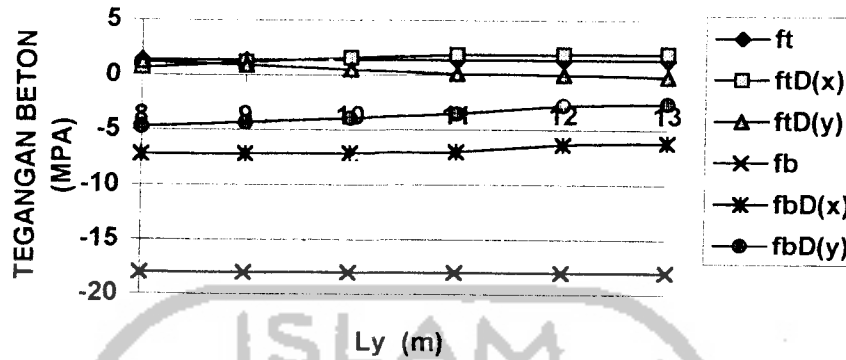
**GRAFIK 5.7 KAPASITAS TEGANGAN BETON
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_x = 5$ m**



**GRAFIK 5.8 KAPASITAS TEGANGAN BETON
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_x = 6$ m**



GRAFIK 5.9 KAPASITAS TEGANGAN BETON
PENAMPANG PELAT DENGAN $L_x = 7$ m



Dari grafik-grafik hubungan kapasitas momen nominal rencana terhadap momen nominal yang terjadi, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Momen nominal yang terjadi arah-x semakin besar dengan bertambahnya panjang bentang arah-y.
2. Momen nominal yang terjadi arah-y semakin kecil dengan bertambahnya panjang bentang arah-y.

Hal tersebut diatas disebabkan oleh perbandingan antara panjang bentang arah-y terhadap panjang bentang arah-x akan berpengaruh pada koefisien momen yang diperoleh. Semakin besar perbandingannya, semakin besar pula koefisien momen yang didapat untuk bentang arah-x dan semakin kecil koefisien momen untuk arah-y. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran grafik koefisien momen yang dikeluarkan oleh Edward G. Nawy, 1996.

Dari analisis perhitungan didalam tabel diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa tegangan tarik pada pelat beton saat transfer arah-x pada pelat dimensi 6x10 m, 6x11 m, 7x10 m, 7x11 m, 7x12 m, dan 7x13 m lebih besar dari tegangan

tarik ijin beton dan lebih kecil dari modulus retak beton. Untuk itu perlu adanya analisis kemampuan kapasitas momen batas (ultimit) rencana terhadap momen retak lentur yang terjadi agar struktur pelat tersebut aman terhadap pengaruh retak lentur. Adapun analisis kapasitas momen batas (ultimit) rencana terhadap momen retak yang terjadi pada pelat ukuran 6x10 dapat ditunjukkan pada hitungan dibawah ini.

- Momen retak yang terjadi :

$$M_{cr} = M_{D(x)} = 20,2752 \text{ kN-m}$$

- Momen retak yang disyaratkan :

$$M_{cr}' = 1,2 \cdot M_{cr} = 1,2 \cdot 20,2752 = 24,3302 \text{ kN-m}$$

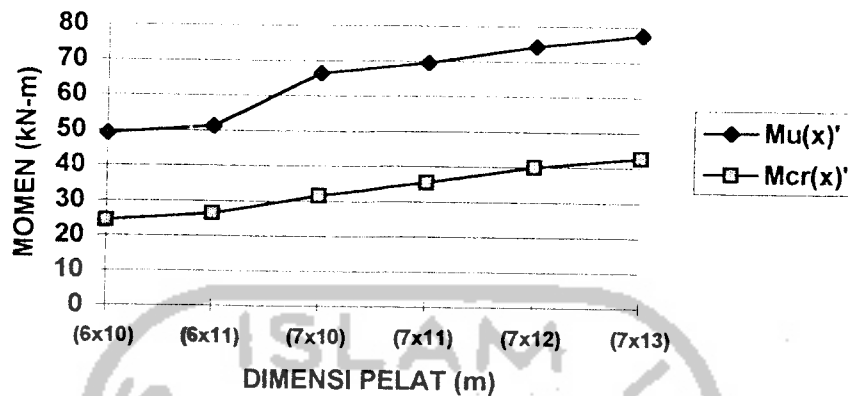
- Syarat yang ditetapkan oleh ACI-Code adalah :

$$M_{u(x)}' \geq M_{cr}'$$

$$M_{u(x)}' = 49,1401 \text{ kN-m} \geq M_{cr}' = 24,3302 \text{ kN-m (OK)}$$

Sedangkan hasil analisis pada dimensi pelat lainnya dapat dilihat dalam Grafik 5.1, yang menunjukkan hubungan antara kapasitas momen batas (ultimit) rencana terhadap momen retak lentur yang terjadi.

GRAFIK 5.10 KAPASITAS MOMEN RENCANA
TERHADAP MOMEN RETAK



Dari hasil perhitungan dari berbagai analisis dimensi pelat dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Gaya geser dan defleksi yang terjadi pada dimensi pelat yang dianalisis lebih kecil dari kapasitas geser yang disyaratkan. Hal ini disebabkan kemampuan mutu beton, mutu baja serta penutup beton yang sama mampu menahan terhadap geser dan defleksi yang terjadi.
2. Untuk dimensi pelat 5x6 m, 6x7 m, 6x8 m, 7x8 m, dan 7x9 m tidak dapat digunakan, karena kapasitas momen nominal rencana arah-y kurang dari momen nominal arah-y yang terjadi walaupun mampu menahan geser dan defleksi.