

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berkaitan dengan permasalahan tata letak fasilitas telah dilakukan pada berbagai kasus.

Kado (1995) dalam tesisnya melakukan investigasi parameter algoritma genetik untuk mencari kombinasi khusus yang efektif dan independen terhadap permasalahan tata letak, membandingkan performansi algoritma genetik dengan algoritma lainnya berdasarkan permasalahan tata letak standar dimana fasilitasnya memiliki *unequal area*, serta membandingkan performansi masing-masing algoritma genetik dari sudut pandang penggunaan *Slicing Tree Structure* (STS) sebagai representasi kromosomnya, dengan bantuan program *Parallel Genetic Algorithm* (PGA).

Mak dkk. (1998) mengembangkan model matematis untuk memeriksa tata letak mesin dan pola aliran material dari lingkungan manufaktur tipe *job shop* dan *flow shop*, serta mengembangkan pendekatan algoritma genetik untuk mencari solusi optimal dari permasalahan tata letak dengan *equal area*. Dalam jurnal ini sebuah *layout* (kromosom) dikodekan dengan menggunakan sebuah matriks  $n_x \times n_y$ .

Lee dan Lee (2002) menggunakan pendekatan *shape-based block layout* (SBL) untuk menyelesaikan permasalahan tata letak dengan *unequal area* dan bentuk yang tetap. Pendekatan SBL ini menggunakan algoritma genetik *hybrid* untuk mencari solusi yang baik. Tujuan dari pendekatan SBL ini adalah untuk meminimasi total biaya penanganan material dan memaksimalkan utilisasi area. Algoritmanya

diimplementasikan dalam C++ pada prosesor PENTIUM II dengan 64 MB memori utama.

Artha (2003) dalam penelitiannya, membuat program untuk menerapkan algoritma genetik dan PLANET dengan bantuan *software Quick Basic* dengan tujuan untuk mencari tahu apakah algoritma genetik dapat memperbaiki output dari PLANET. Dimana representasi kromosomnya menggunakan STS (*Slicing Tree Structure*).

Honiden (2004) mengajukan model *tree structure* untuk merepresentasikan tata letak fasilitas *unequal-area* dan mengaplikasikan algoritma genetik untuk menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas *unequal-area*. Setiap fasilitas memiliki bentuk segi empat yang dispesifikasikan oleh luas dan aspek rasionya. Dalam jurnalnya, diasumsikan bahwa lantai produksi memiliki tempat yang cukup untuk meletakkan semua fasilitas dan tidak ada kendala lain yang dipertimbangkan. Fungsi tujuannya adalah meminimasi total pergerakan *part* antar fasilitas dan total *area layout* berbentuk segi empat dimana semua fasilitas dan area mati (*dead space*) dapat dilingkupi.

Shayan dan Chittilappilly (2004) mengembangkan algoritma genetik baru yang dinamakan GA.FLP.STS yang selalu menghasilkan kromosom *legal* tanpa prosedur perbaikan. Representasi kromosom berdasarkan *slicing tree structure*. Menggunakan sistem penalti sehingga menghasilkan fasilitas dengan dimensi yang dapat diterima. Asumsi yang digunakan dalam jurnal ini adalah *layout* berbentuk segi empat dan dimensi telah diketahui sebelumnya, fasilitas berbentuk segi empat. Tujuannya adalah meminimasi total biaya aliran jarak.

Wang dkk. (2005) memusatkan penelitian pada permasalahan tata letak fasilitas dengan departemen yang memiliki *unequal area* dan mengimplementasikan *analysis of variance* (ANOVA) untuk mencari ukuran *site layout* terbaik yang dihasilkan oleh algoritma genetik. Dalam jurnal ini, rangkaian gen dikodekan sebagai nilai numeris, yang terdiri dari lima segmen. Segmen pertama menunjukkan urutan penempatan departemen, segmen kedua menunjukkan area yang dibutuhkan untuk setiap departemen, segmen ketiga menunjukkan dimensi *site*, segmen keempat menunjukkan arah *sweeping*, dan segmen terakhir menunjukkan *sweeping bands*. Skema representasi kromosom ini berdasarkan *Space Filing Curves* (SPF). Pendekatan ini diprogram dalam *visual basic* dan dieksekusi pada prosesor PENTIUM III.

Balamuragan dkk. (2006) memusatkan perhatian pada desain tata letak fasilitas manufaktur menggunakan algoritma genetik dengan mempertimbangkan *downtime* fasilitas dan utilisasi area. Dalam jurnal ini fasilitas diasumsikan berbentuk persegi atau persegi panjang dan orientasi setiap fasilitas telah diketahui sebelumnya. Dengan fungsi tujuan adalah meminimasi biaya *material handling* pada periode normal maupun pada saat mesin *breakdown*, dan memaksimalkan utilisasi area. Pengaturan fasilitas menggunakan *shape-based block layout* (SBL) berdasarkan *bay structure* yang dimodifikasi dengan mempertimbangkan orientasi fasilitas.

Perbedaan penelitian sekarang dengan yang terdahulu yaitu pada penelitian sekarang ini penulis membandingkan dua algoritma dalam memecahkan permasalahan tata letak yaitu CRAFT pada software WINQSB 2.0 yang merupakan algoritma *heuristic* yang termasuk dalam *improvement*

*algorithm* dengan algoritma genetik yang merupakan algoritma metaheuristik yang diprogram dengan visual basic 6.0, dimana permasalahan tata letak yang dikaji memiliki *unequal area*, dengan bentuk fasilitas *rectangular*, dan fasilitas memiliki aspek rasio dengan *range* tertentu. Selain itu representasi kromosom yang digunakan adalah *Shaped-based block layout* (SBL) dengan memperhatikan *range* aspek rasio setiap fasilitas Serta memiliki fungsi tujuan untuk meminimasi total biaya aliran jarak.



Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Sekarang dengan Penelitian Sebelumnya Berdasarkan Batasan Permasalahan Tata Letak Fasilitas yang Dikaji

NO	Nama Peneliti	Jarak		Fungsi Tujuan						Bentuk Fasilitas		Bentuk Site Area		Aspect Ratio		Orientasi Fasilitas		Dimensi Site Area	
		Re	Eu	TJ	MHN	MHB	TA	PP	TLC	Un	Eq	Reg	Ir	F	Ra	Ri	Fr	K	U
1	Kado (1995)	√	√	√						√	√	√		√	√	√	√	√	
2	Mak dkk. (1998)	√			√						√	√	√	√		-	-	√	
3	Lee dan Lee (2002)	√			√		√			√		√		√		-	-	√	
4	Artha (2003)	√		√						√		√			√	√			√
5	Honiden (2004)	-	-				√	√		√		√			√	-	-		√
6	Shayan dan Chittalappilly (2004)	√		√						√		√		√		-	-	√	
7	Wang dkk. (2005)	√							√	√		√		-	-	-	-		√
8	Balamuragan dkk. (2006)	√			√	√	√			√	√	√		√			√	√	
9	Penelitian Sekarang (2009)	√		√						√		√		√	√	√		√	

Keterangan :

- Re : *Rectilinear* , Eu = *Euclidian*
- TJ : *Total Traffic x Jarak*
- MHN : *Total Biaya Meterial Handling* dalam keadaan normal
- MHB : *Total Biaya Meterial Handling* dalam keadaan mesin *breakdown*
- TA : *Total site area* atau maksimasi utilisasi area
- PP : *Total Pegerakan part* antar fasilitas
- TLC : *Total Layout Cost (TLC)*, yang merupakan kombinasi dari *material flow factor cost (MFFC)*, *shape ratio factor (SRF)* and *area utilization factor (AUF)*.
- Un : *unequal-area (rectangle)*
- Eq : *equal-area*
- Reg : *regular*
- Ir : *irregular*
- F : *fixed*
- Ra : *ranged*
- Ri : *rigid*
- Fr : *free*
- K : *known*, U : *unknown*

Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Sekarang dengan Penelitian Sebelumnya Berdasarkan Spesifikasi Algoritma Genetik

NO	Nama Peneliti	Representasi Kromosom				Metode Seleksi					Crossover				Mutasi				
		M	STS	SBL	SFC	R	T	MT	RW	E	PMX	OX	CX	PK	S	PWE	Iv	Is	PK
1	Kado (1995)		√			√	√	√					√						√
2	Mak dkk. (1998)	√					-	-	-	-	√	√	√	√	√				
3	Lee dan Lee (2002)			√		√	√				√			√		√	√		
4	Artha (2003)		√			√	√	√					√						√
5	Honiden (2004)		√						√		√	√	√	√					
6	Shayan dan Chittalappilly (2004)		√			-	-	-	-	-			√						√
7	Wang dkk. (2005)				√	-	-	-	-				√						√
8	Balamuragan dkk. (2006)			√		√						√			√				
9	Penelitian Sekarang (2009)			√					√	√	√			√					

Keterangan :

- M : Matriks

- STS : *Slicing Tree Structure*

- SBL : *Shaped-based Block Layout*
- SFC : *Space Filling Curves*
- R : *Ranking*
- T : *Tournament*
- MT : *Modified Tournament*
- E : *Elitist*
- PMX : *Partially Mapped Crossover*
- OX : *Order Crossover*
- CX : *Cycle Crossover*
- PK : *Prosedur Khusus*
- S : *Swap*
- PWE : *Pair Wise Exchange*
- Iv : *Inversion*
- Is : *Insertion*

