

**RANCANGAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS
PRODUKSI NARUNA CERAMICS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Hanna Grezia Kikiani

18 06 09883

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**RANCANGAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI
NARUNA CERAMICS**

yang disusun oleh
Hanna Grezia Kikiani
18 06 09883

Dinyatakan memenuhi syarat pada tanggal 26 Agustus 2022

Dosen Pembimbing : Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T. Keterangan
Telah menyetujui

Tim Penguji
Penguji 1 : Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.
Penguji 2 : Lenny Halim, S.T., M.Eng

Yogyakarta, 26 Agustus 2022
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,

Telah menyetujui

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanna Grezia Kikiani

NPM : 1806 09883

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Rancangan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Naruna Ceramics” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Hanna Grezia Kikiani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Akhir kata, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Keluarga penulis yang selalu menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dosen pembimbing, Ibu Dr. Yosephine Surhayanti, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberi masukan serta saran kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. Pak Oka, Mas Anton, dan Mas Eko yang telah meluangkan waktunya untuk memberi pendapat, masukan, dan saran dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Davy yang selalu siap untuk membantu dan memberi semangat kepada penulis.
5. Regi dan Rosa yang selalu menghibur penulis selama perkuliahan.
6. Yelica, Olin, Vero, Jeje yang telah mendukung, membantu, dan menghibur penulis selama perkuliahan.
7. Kak Nely, Kak Monic, Ratu, dan teman-teman GKN Gloria lainnya yang selalu mengingatkan dan memberi motivasi kepada penulis.
8. Kak Jessie, Kak Ana, Kak Luci, Kak Kerin, dan teman-teman MBA lainnya yang telah menghibur, membantu, dan memberi semangat kepada penulis selama perkuliahan.
9. Gardini, Kak Wimala, Kak Gladyne, Mahar, dan teman-teman KKP lainnya yang telah memberi motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
10. Chika, Kak Dion, Chandra, dan Kelvin, selaku teman magang yang selalu memberi motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku.

-Filipi 4:13-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga Penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancangan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Naruna Ceramics” dengan tepat waktu. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini dibantu oleh banyak pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa atas berkat dan penyertaan-Nya
2. Orang tua penulis yang selalu memberi dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Dosen pembimbing, Ibu Dr. Yosephine Surhayanti, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberi masukan serta saran kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dalam program Kedaireka.
5. Pak Oka, Mas Anton, dan Mas Eko selaku *stakeholder* terkait yang telah meluangkan waktunya untuk memberi penjelasan dan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan pada laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan. Akhir kata, Penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Yogyakarta, 19 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

BAB JUDUL	HAL
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Batasan Masalah	7
2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Dasar Teori	11
3 METODOLOGI PENELITIAN	44
3.1. Tahap <i>Emphatize</i>	44
3.2. Tahap Define Problem	46
3.3. Tahap <i>Ideate and Selection of Solution</i>	48
3.4. Tahap <i>Prototype</i>	52
3.5. Tahap <i>Test</i>	62
4 PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	64
4.1. Pemilihan Alternatif Solusi	64
4.2. Pemilihan Alternatif Metode	66
4.3. Keunikan Penelitian	68
5 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	69
5.1. Profil Perusahaan	69
5.2. Data	72
6 ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN	89
6.1. Analisis Sistem Aliran Material	89

6.2. Analisis Hubungan Antar Aktivitas	95
6.3. <i>Activity Relationship Diagram</i>	101
6.4. Analisis Kebutuhan Ruang	102
6.5. Analisis Ketersediaan Ruang	118
6.6. <i>Space Relationship Diagram</i>	120
6.7. Perancangan Alternatif Tata Letak	121
6.8. Perancangan Kebutuhan APAR	129
6.9. Tata Letak Usulan	129
6.10. Tata Letak Akhir	132
6.11. Evaluasi Tata Letak Akhir	142
7 IMPLEMENTASI	145
7.1. Rencana Implementasi	145
7.2. Biaya Implementasi	150
7.3. Pelaksanaan Implementasi	151
8 KESIMPULAN DAN SARAN	153
8.1. Kesimpulan	153
8.2. Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Klasifikasi Kebakaran	39
Tabel 3.2. <i>Form</i> Luas Area Produksi Saat ini	56
Tabel 3.3. <i>Form</i> Spesifikasi Mesin-Peralatan Tiap Departemen	56
Tabel 3.4. <i>Form</i> Urutan Pengerjaan Produk	56
Tabel 3.5. <i>Form</i> Pencatatan Jenis Produk serta Pengelompokannya	57
Tabel 3.6. <i>Form</i> Pencatatan Volume Produksi Tiap Departemen	57
Tabel 3.7. Daftar Pertanyaan Wawancara	57
Tabel 5.1. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Area <i>Receiving and Shipping</i>	73
Tabel 5.2. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Area Produksi	73
Tabel 5.3. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Area <i>Storage</i>	75
Tabel 5.4. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Area <i>Warehouse</i>	75
Tabel 5.5. Spesifikasi Material	76
Tabel 5.6. Produk Naruna <i>Ceramics</i>	76
Tabel 5.7. <i>Route Sheet</i> Prefabrikasi Tanah Jolly	81
Tabel 5.8. <i>Route Sheet</i> Prefabrikasi Tanah Cor	81
Tabel 5.9. <i>Route Sheet</i> Fabrikasi Cangkir Keramik <i>Unhandle</i>	82
Tabel 5.10. <i>Route Sheet</i> Fabrikasi Cangkir Keramik <i>Handle</i> Komponen Badan Utama	82
Tabel 5.11. <i>Route Sheet</i> Fabrikasi Cangkir Keramik <i>Handle</i> Komponen Gagang	83
Tabel 5.12. <i>Route Sheet Assembly</i> Cangkir Keramik <i>Handle</i>	83
Tabel 5.13. Volume Produksi Tiap Departemen	86
Tabel 5.14. Luas Tiap Departemen Saat Ini	87
Tabel 6.1. Kapasitas <i>Material Handling</i>	95
Tabel 6.2. Frekuensi Perpindahan Material	97
Tabel 6.3. <i>From-to Chart</i> Berdasarkan Frekuensi Perpindahan Material	98
Tabel 6.4. <i>From-to Chart</i> Berdasarkan Perkalian Frekuensi dan Biaya Perpindahan	98
Tabel 6.5. Luas Lantai Area <i>Receiving and Shipping</i>	104
Tabel 6.6. Perbandingan Kebutuhan Luas Lantai Area <i>Receiving and Shipping</i>	104
Tabel 6.7. Dimensi <i>Material Handling</i>	105
Tabel 6.8. Luas Lantai <i>Storage</i> Bahan Baku	106

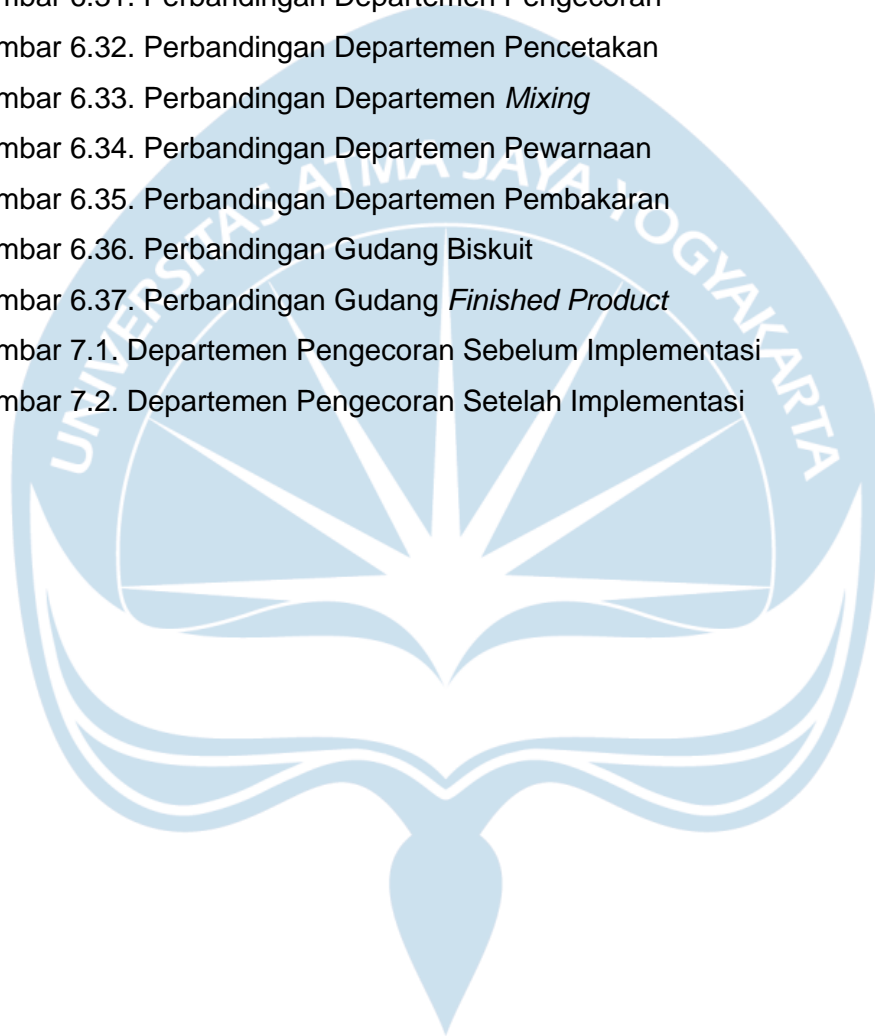
Tabel 6.9. Luas Lantai <i>Storage</i> Bahan Pembantu	106
Tabel 6.10. Perbandingan Kebutuhan Luas Lantai Area <i>Storage</i>	106
Tabel 6.11. Luas Lantai Ruang <i>Warehouse</i> 1	108
Tabel 6.12. Luas Lantai <i>Warehouse</i> 2	108
Tabel 6.13. Perbandingan Kebutuhan Luas Lantai Area <i>Warehouse</i>	108
Tabel 6.14. Ringkasan <i>Workreamath</i>	111
Tabel 6.15. Spesifikasi Peralatan Pendukung	113
Tabel 6.16. Luas Lantai Area Produksi	115
Tabel 6.17. Perbandingan Kebutuhan Luas Lantai Area Produksi	117
Tabel 6.18. Evaluasi Perhitungan Kebutuhan Ruang	118
Tabel 6.19. Kode Departemen BLOCPLAN	121
Tabel 6.20. Kode Departemen CRAFT	127
Tabel 6.17. Evaluasi Reduksi Waktu Perpindahan	143
Tabel 6.18. Evaluasi Peningkatan Area Kerja Ideal	144
Tabel 7.1. Rencana Aktivitas Rancangan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Naruna <i>Ceramics</i>	146
Tabel 7.2. Upah Lembur Pekerja	150
Tabel 7.3. Rincian Total Biaya Implementasi	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Ulasan <i>Customer</i> pada <i>Marketplace</i> Resmi Naruna Ceramics	3
Gambar 1.2. Tumpukan Bekas Cetakan dan Kayu Bekas	4
Gambar 1.3. Dokumentasi Departemen Pengecoran	5
Gambar 2.1. Kebutuhan Data <i>Route Sheet</i>	12
Gambar 2.2. <i>Route Sheet</i> untuk 1 Komponen	12
Gambar 2.3. Simbol 5 Aktivitas Manufaktur Dasar	13
Gambar 2.4. Peta Proses Operasi untuk Sub-Perakitan Produk	14
Gambar 2.5. Aliran dalam Departemen Produk	24
Gambar 2.6. Aliran dalam Departemen Proses	25
Gambar 2.7. Pola Aliran Garis	25
Gambar 2.8. Pola Aliran Tulang Belakang	26
Gambar 2.9. Pola Aliran Lingkaran	26
Gambar 2.10. Pola Aliran Pohon	26
Gambar 2.11. Aliran dalam Departemen dengan Pertimbangan Lokasi Pengambilan dan Pengiriman	27
Gambar 2.12. Struktur Aliran Konvensional antar Departemen	28
Gambar 2.13. Struktur Aliran Tulang Belakang antar Departemen	28
Gambar 2.14. Struktur Aliran <i>Loop</i> antar Departemen	28
Gambar 2.15. Struktur Aliran Tandem antar Departemen	28
Gambar 2.16. Struktur Aliran Tersegmentasi antar Departemen	29
Gambar 2.17. Perkiraan Kelonggaran <i>Aisle</i>	30
Gambar 2.18. Lembar Layanan Departemen dan Kebutuhan Area	30
Gambar 2.19. Rekomendasi Lebar <i>Aisle</i> untuk Berbagai Jenis Aliran	31
Gambar 2.20. Skenario Pabrik Visual	32
Gambar 2.21. <i>Muther's Systematic Layout Planning (SLP) Procedure</i>	35
Gambar 2.22. <i>Activity Relationship Chart</i>	36
Gambar 2.23. <i>From-To Chart</i>	37
Gambar 2.24. <i>Workreamath</i>	38
Gambar 2.25. Jarak <i>Euclidean</i> dan <i>Rectilinear</i>	42
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahap <i>Emphatize</i> dan <i>Define Problem</i>	44
Gambar 3.2. Dokumentasi Hasil Observasi Departemen Pengecoran	45
Gambar 3.3. Dokumentasi Hasil Observasi Departemen <i>Jolly</i>	46
Gambar 3.4. Diagram Alir Tahap <i>Ideate and Selection of Solution</i>	48

Gambar 3.5. Diagram Alir Tahap <i>Prototype</i> dan <i>Test</i>	53
Gambar 3.6. Diagram Alir Tahap Pengambilan Data	54
Gambar 3.7. Diagram Alir Tahap Pengolahan Data	58
Gambar 5.1. Lokasi <i>Workshop</i> Naruna <i>Ceramics</i>	69
Gambar 5.2. Lokasi Pabrik Naruna <i>Ceramics</i>	70
Gambar 5.3. Cangkir Keramik	70
Gambar 5.4. Piring Keramik	71
Gambar 5.5. Cangkir Kayu	71
Gambar 5.6. Talenan Kayu	71
Gambar 5.7. Alur Proses Produksi	80
Gambar 5.8. Tata Letak Pabrik Saat Ini	88
Gambar 6.1. Peta Proses Operasi Prefabrikasi Tanah Jolly	89
Gambar 6.2. Peta Proses Operasi Prefabrikasi Tanah Cor	90
Gambar 6.3. Peta Proses Operasi Fabrikasi Cangkir Keramik <i>Handle</i>	91
Gambar 6.4. Peta Proses Operasi Fabrikasi Cangkir Keramik <i>Unhandle</i>	92
Gambar 6.5. Aliran Material Keseluruhan	94
Gambar 6.6. <i>Activity Relationship Chart</i>	101
Gambar 6.7. <i>Activity Relationship Diagram</i>	102
Gambar 6.8. Luas Lantai Tersedia	119
Gambar 6.9. <i>Space Relationship Diagram</i>	120
Gambar 6.10. Luas Tiap Departemen (<i>Input</i> BLOCPLAN)	122
Gambar 6.11. <i>Relationship Chart</i> (<i>Input</i> BLOCPLAN)	122
Gambar 6.12. Perbandingan Panjang dan Lebar (<i>Input</i> BLOCPLAN)	123
Gambar 6.13. Departemen yang Tidak Dapat Dipindahkan (<i>Input</i> BLOCPLAN)	124
Gambar 6.14. Hasil Tata Letak Usulan 1	124
Gambar 6.15. Hasil Tata Letak Usulan 8	125
Gambar 6.16. Hasil Tata Letak Usulan 12	125
Gambar 6.17. Hasil Tata Letak Usulan 13	125
Gambar 6.18. Hasil Tata Letak Usulan 14	126
Gambar 6.19. Hasil Tata Letak Usulan 18	126
Gambar 6.21. <i>Input</i> Awal CRAFT	127
Gambar 6.22. <i>From-to-Chart</i> (<i>Input</i> CRAFT)	127
Gambar 6.23. <i>Optimal Layout</i>	128
Gambar 6.24. Tata Letak Usulan 1	131

Gambar 6.25. Tata Letak Usulan 2	132
Gambar 6.26. Perbandingan Area <i>Receiving and Shipping</i>	133
Gambar 6.27. Perbandingan Gudang Bahan Baku	134
Gambar 6.28. Perbandingan Gudang Tanah Cor	134
Gambar 6.29. Perbandingan Departemen Jolly	135
Gambar 6.30. Perbandingan Departemen Perakitan	136
Gambar 6.31. Perbandingan Departemen Pengecoran	136
Gambar 6.32. Perbandingan Departemen Pencetakan	137
Gambar 6.33. Perbandingan Departemen <i>Mixing</i>	138
Gambar 6.34. Perbandingan Departemen Pewarnaan	139
Gambar 6.35. Perbandingan Departemen Pembakaran	140
Gambar 6.36. Perbandingan Gudang Biskuit	141
Gambar 6.37. Perbandingan Gudang <i>Finished Product</i>	142
Gambar 7.1. Departemen Pengecoran Sebelum Implementasi	151
Gambar 7.2. Departemen Pengecoran Setelah Implementasi	152



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara (27 September 2021)	xviii
Lampiran 2. Hasil Wawancara (25 Oktober 2021)	xix
Lampiran 3. Hasil Wawancara (11 April 2022)	xx
Lampiran 4. Hasil Konsultasi Tata Letak Usulan (5 Agustus 2022)	xxi
Lampiran 5. Surat Pernyataan	xxii



INTISARI

Naruna *Ceramics* merupakan industri yang memproduksi *ceramic tableware* dan *woodenware*. Keluhan *customer* mengenai penyelesaian order yang lama dialami oleh Naruna *Ceramics*. Keluhan tersebut dapat disebabkan karena pemenuhan permintaan dilakukan dengan penerapan sistem penjadwalan berdasarkan prioritas tenggat waktu penyelesaian order. Keluhan tersebut juga dapat disebabkan karena *lead time* produksi yang belum efisien. Belum efisiennya *lead time* produksi tersebut, terjadi karena area produksi yang berantakan, tata letak area produksi yang belum disesuaikan dengan alur produksi, dan *aisle* dalam departemen yang dibawah standar.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan perancangan ulang tata letak area produksi Naruna *Ceramics* yang lebih baik dalam rangka pengurangan *lead time* produksi dan peningkatan area kerja ideal pekerja dalam melakukan proses produksi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Systematic Layout Planning* dengan bantuan *tools* BLOCPAN dan CRAFT.

Pada penelitian ini, *Systematic Layout Planning* digunakan sebagai alat prosedural untuk menghasilkan tata letak baru yang dapat meningkatkan aliran material dan membantu meningkatkan pemanfaatan ruang di area produksi. Melalui metode ini, analisis aliran diselidiki dan tata letak baru dikembangkan. Di sisi lain, BLOCPAN dan CRAFT merupakan *tools* yang digunakan untuk membangun dan meningkatkan tata letak, dan pada saat yang sama memberikan kriteria objektif untuk memfasilitasi evaluasi berbagai alternatif tata letak yang muncul dalam proses.

Rancangan tata letak perbaikan yang dihasilkan pada penelitian ini dapat mengurangi waktu perpindahan sebesar 20% dan meningkatkan jumlah area kerja ideal sebesar 43%. Pada tata letak awal, total waktu perpindahan yang dibutuhkan adalah sebesar 24,10 menit dan memiliki jumlah area kerja ideal sebanyak 5 area kerja, sedangkan pada tata letak perbaikan, total waktu perpindahan yang dibutuhkan adalah sebesar 19,26 menit dan memiliki jumlah area kerja ideal sebanyak 9 area kerja.

Kata Kunci: Perbaikan Tata Letak, Reduksi Waktu Perpindahan, Peningkatan Area Kerja Ideal, *Systematic Layout Planning*, BLOCPAN, CRAFT