

PROTOTYPE MESIN PRESS OTOMATIS DENGAN SISTEM PNEUMATIK BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) UNTUK PRODUKSI PAVING BLOK BERSTANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI)

Moh. Dahlan^{1*}, Sugeng Slamet², Budi Gunawan³

¹ Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

² Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

Jl. Gondang Manis, PO BOX 53, Kudus 59324

*Email: dahlan_kds@yahoo.com

Abstrak

Otomatisasi merupakan salah satu realisasi dari perkembangan teknologi, dan merupakan alternatif untuk memperoleh sistem kerja yang cepat, akurat, efektif dan efisien, sehingga diperoleh hasil yang lebih optimal. Dengan semakin pendek waktu yang diperlukan untuk proses produksi, maka akan mendapatkan jumlah produksi lebih banyak, biaya pengoperasian yang efisien, sehingga proses produksi memperoleh keuntungan yang lebih. Paving blok merupakan produk bahan bangunan dari semen yang digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. Paving blok dikenal juga dengan sebutan bata beton (concrete blok) atau cone blok. Berdasarkan SNI 03-0691-1996 paving blok (bata beton) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton. Beberapa kenyataan yang ada dipasaran, mutu paving blok yang ada cepat retak dan patah karena paving blok bersifat getas. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh mutu bahan yang tidak memenuhi syarat, komposisi bahan yang tidak memenuhi standart, gerusan air hujan, beban-beban kejut akibat lintasan roda kendaraan, kurangnya penambahan pressing pada saat proses pembuatan paving blok dan lain-lain. Tujuan dari kegiatan ini adalah pengembangan dari kegiatan sebelumnya yang pernah dilakukan dalam program IbM yang menghasilkan luaran berupa sebuah mesin hot press papan partikel yang masih manual. Dalam kegiatan ini, mesin press tersebut akan dikembangkan dan dimodifikasi lebih lanjut menjadi mesin press dengan sistem pneumatik dan bekerja secara otomatis berbasis PLC untuk produksi paving blok yang mempunyai baku mutu sesuai SNI.

Kata kunci : *otomatisasi, PLC, mesin press, paving blok, SNI*

1. PENDAHULUAN

Dari data-data hasil uji yang dilakukan di laboratorium pengujian Balai Besar Keramik diperoleh data-data dimana banyak bahan bangunan khususnya bata beton untuk lantai yang lebih dikenal dengan sebutan paving blok kualitasnya masih rendah dan kurang memenuhi syarat-syarat standarnya.

Para produsen masih banyak yang kurang memperhatikan standarnya. Mereka sebenarnya bisa memproduksi paving blok dengan mutu yang baik, namun harga akan lebih mahal sehingga pemasarannya akan menjadi sulit. Begitu pula sikap para konsumen yang kebanyakan tidak memperhatikan faktor mutunya maka lambat laun kualitas bahan bangunan paving blok tersebut akan lebih rendah lagi. Dengan tidak dipenuhinya standar yang telah ada maka banyak menimbulkan kerugian di dalam pemakaiannya terutama segi kekuatannya. Apalagi di dalam standar paving blok yang ada, tidak ada kriteria penggunaan untuk masing-masing mutu yang ada sehingga produsen cenderung untuk memproduksi paving blok dengan mutu apa adanya dengan maksud supaya harganya lebih murah.

Dari hal di atas dapat disimpulkan bahwa : Pertama, para produsen atau penjual jasa masih banyak yang belum memperhatikan mutunya dan hanya terdorong oleh pemikiran mencari untung belaka. Kedua, mungkin juga standar yang ada dirasakan terlalu tinggi persyaratannya sehingga kalau tak mereka produk sesuai dengan standar yang ada maka harga barang tersebut akan mahal.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dibuat sebuah mesin produksi paving blok yang bisa menghasilkan paving dengan standart yang sama dalam hal proses penekannya. Untuk

menekan proses produksi, rancangan mesin press tersebut tidak harus yang *sophisticated* tapi lebih dititik tekankan pada hasil penekanan yang bisa menghasilkan paving blok dengan mutu yang bisa memenuhi mutu standart SNI.

2. METODOLOGI

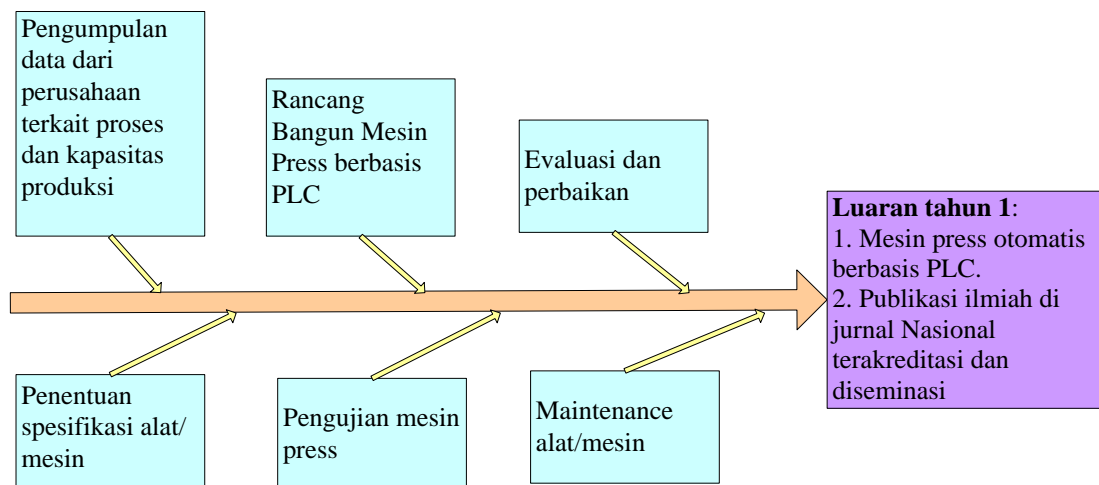
2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian meliputi 2 tempat yang terdiri dari 2 laboratorium , yaitu laboratorium Teknik Mesin UMK Kudus dan laboratorium Teknik Elektro UMK Kudus.

2.2 Rencana Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan dengan rencana kegiatan sebagai berikut, diantaranya;

1. Pengumpulan data dari salah satu perusahaan produksi paving blok terkait proses dan kapasitas produksi
2. Penentuan spesifikasi alat/mesin
3. Rancang bangun mesin press berbasis PLC.
4. Pengujian mesin press.
5. Evaluasi dan perbaikan
6. Maintenance alat/mesin



Gambar 1. Diagram *fish bone*

2.3 Tahapan Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan kegiatan, diantaranya;

Langkah 1

Pengumpulan data dari perusahaan terkait proses dan kapasitas produksi

Langkah 2

Penentuan spesifikasi alat/mesin

Langkah 3

Rancang bangun mesin press berbasis PLC

Langkah 4

Pengujian mesin press

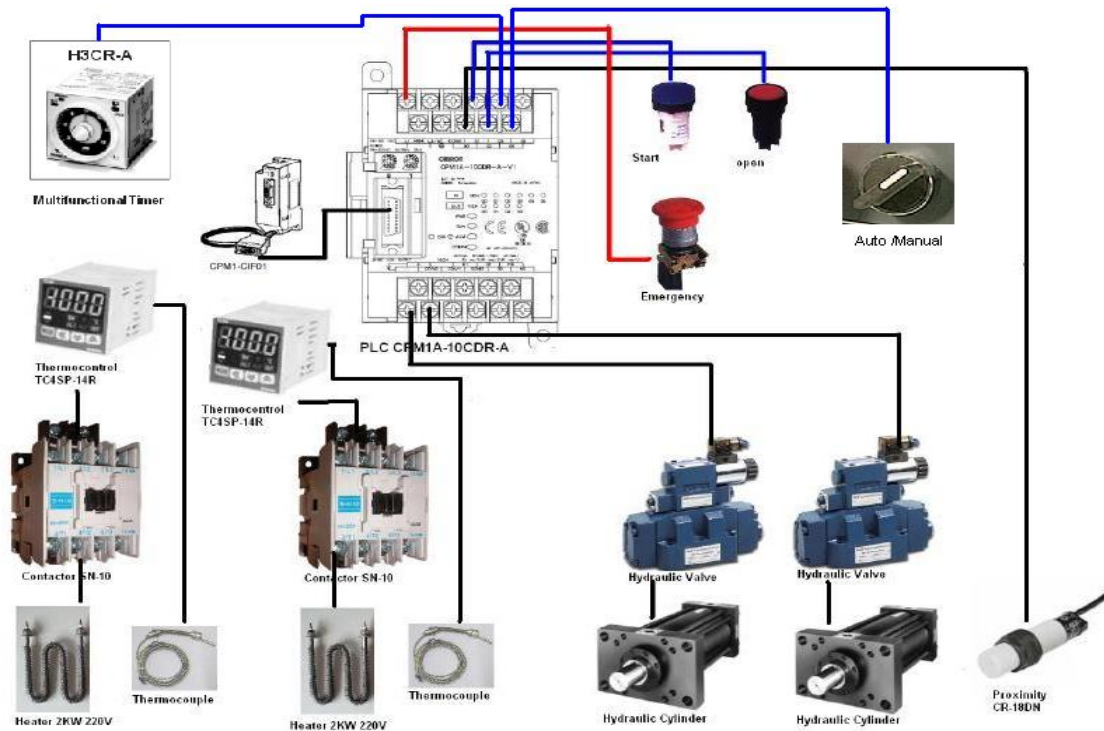
Langkah 5

Evaluasi dan perbaikan

Langkah 6

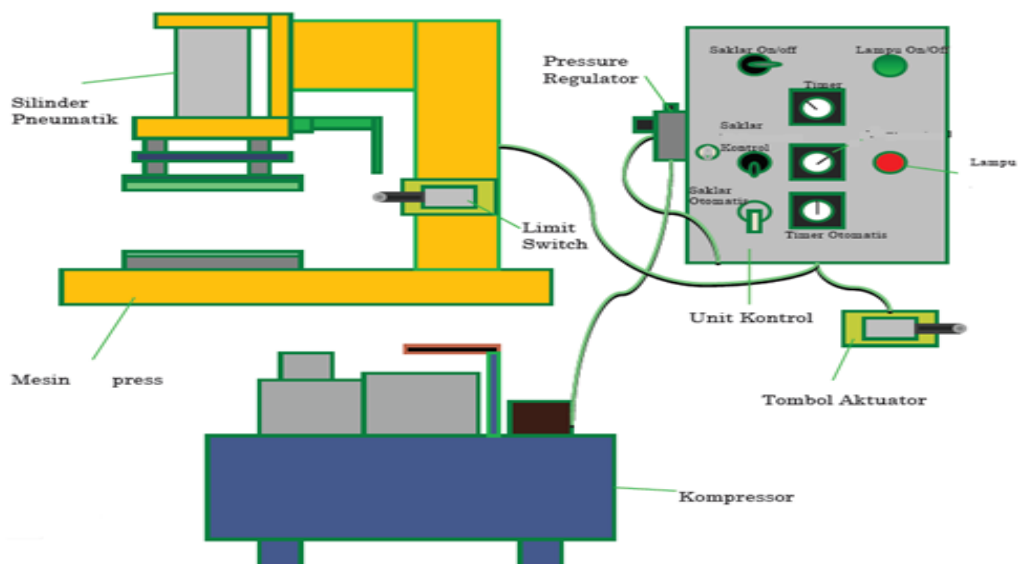
Maintenance alat/mesin.

2.4 Rangkaian Diagram PLC

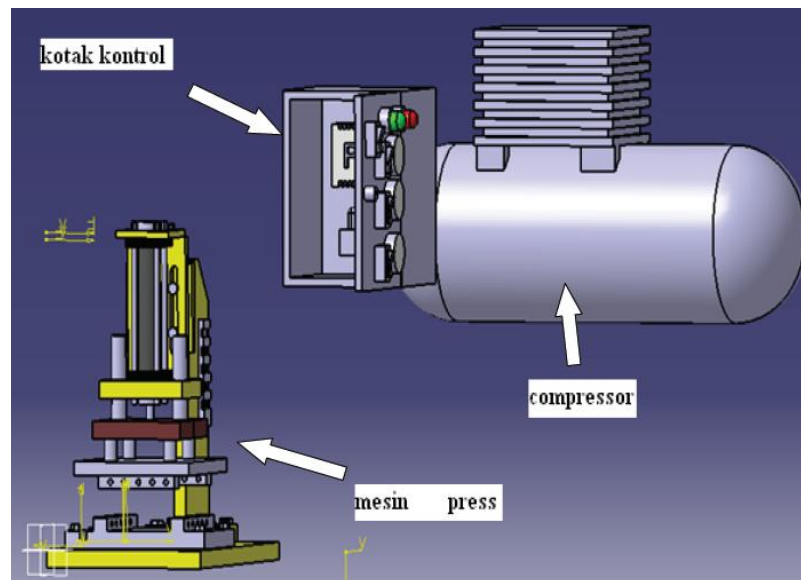


Gambar 2. Diagram Mesin Press Otomatis Berbasis PLC

2.5 Rancangan Mesin Press Otomatis Berbasis PLC



Gambar 3. Gambar rancangan mesin press pneumatik berbasis PLC



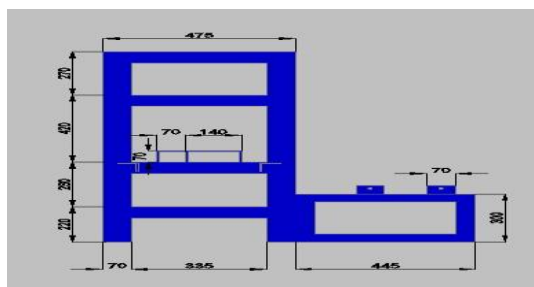
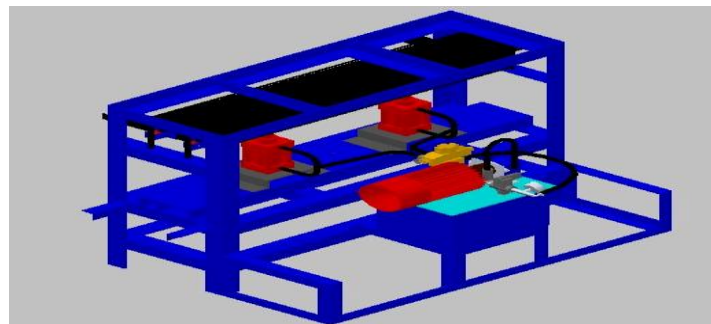
Gambar 4. Tampilan 3D bagian kompresor, kotak kontrol dan mesin press

2.6 Luaran Yang Dihasilkan

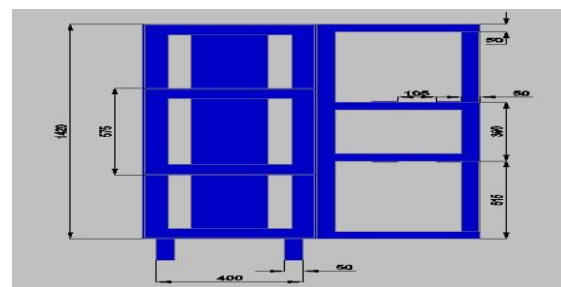
Keluaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah : **Prototipe** mesin press otomatis dengan sistim pneumatik berbasis PLC yang mempunyai standart ukuran tekan mesin yang sama untuk produk yang menghasilkan kualitas paving yang mempunyai standart SNI.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

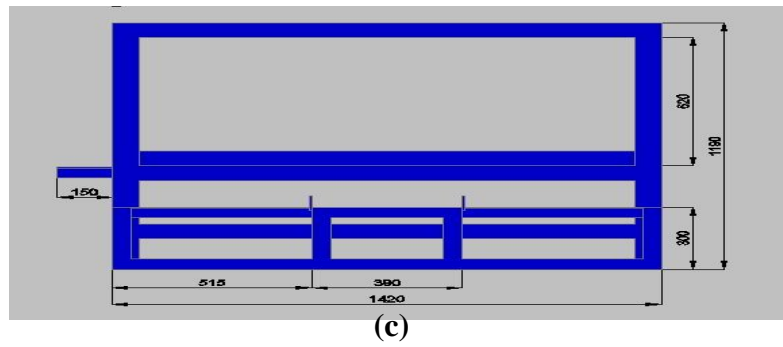
3.1 Tahapan Rancangan Alat



(a)



(b)



Gambar 5 : Rangka mesin (a) tampak samping (b) tampak atas (c) tampak depan

3.2 Proses Pembuatan



(a)



(b)



(c)

Gambar 6 : Proses Pembuatan mesin press berbasis PLC

3.3 Hasil Pembuatan Alat



Gambar 7 : Mesin press otomatis dengan sistim pneumatik berbasis PLC

4. KESIMPULAN

Dengan hasil yang didapat, dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Telah dibuat mesin press otomatis dengan sistim pneumatik berbasis PLC yang mempunyai standart ukuran tekan mesin yang sama untuk mengembangkan usaha sebagai upaya mendukung produk yang menghasilkan kualitas paving yang mempunyai standart SNI.
2. Uji sample dengan memperhatikan hasil cetakan menunjukkan bahwa hasil produk teknologi mesin press memenuhi syarat produk baik berupa densitas/rapat massa, kadar air, maupun kekuatan.
3. Adanya peningkatan produktifitas, proses produksi lebih efektif dan efisien sebagai dampak dari penerapan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Curtis Johnson, 1993, *Process Control Instrumentation Technology*, 4th Edition, Prentice Hall International Inc, New Jersey
- Deutchman, Aaron D, 1975, *Machine Design: Theory And Practice*, Macmillan Publishing Co Inc., New York
- Eckman, P, and Donald. 1995. *Industrial Instrumentaion*.New York: John Willey & Sons Inc.
- Hanif, ahmad. *Penerapan PLC Sebagai Sistem Kendali Pada Mesin Konveyor*. Universitas Negeri Semarang, Teknik Mesin. 2006
- Kollman, F. F. P. E. W, Kuenzi dan A. J Stamm, 1975, *Principles of Wood Science and Technology II*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
- Tjahjono, A., "*Programmable Logic Controller*", Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi SepuluhNopember, 1998.
- The Hydro-Pneumatic Technical Centre,"*Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik*", Jepang.
- Ogata, Katsuhiko,"*Teknik Kontrol Automatik*", Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta