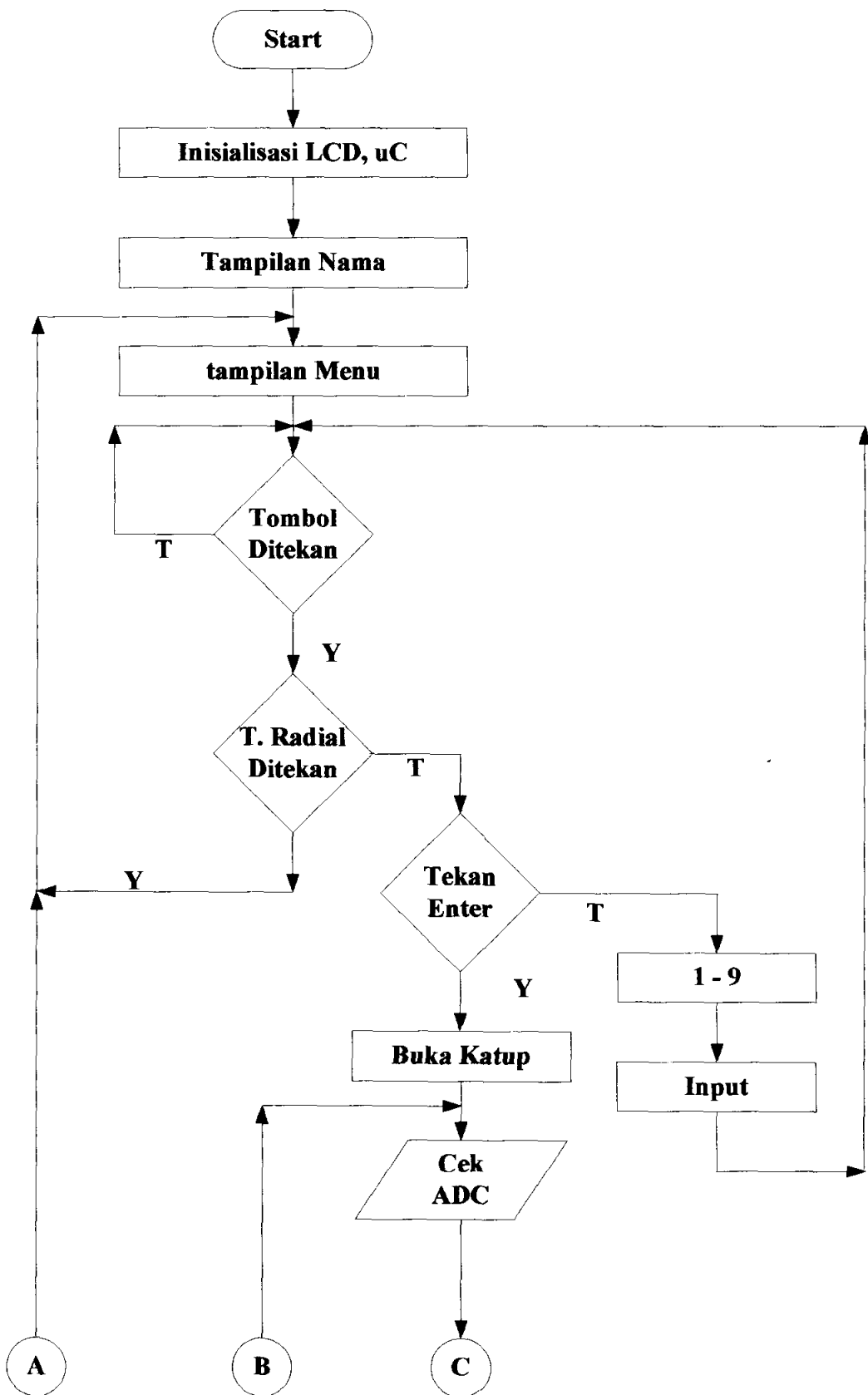
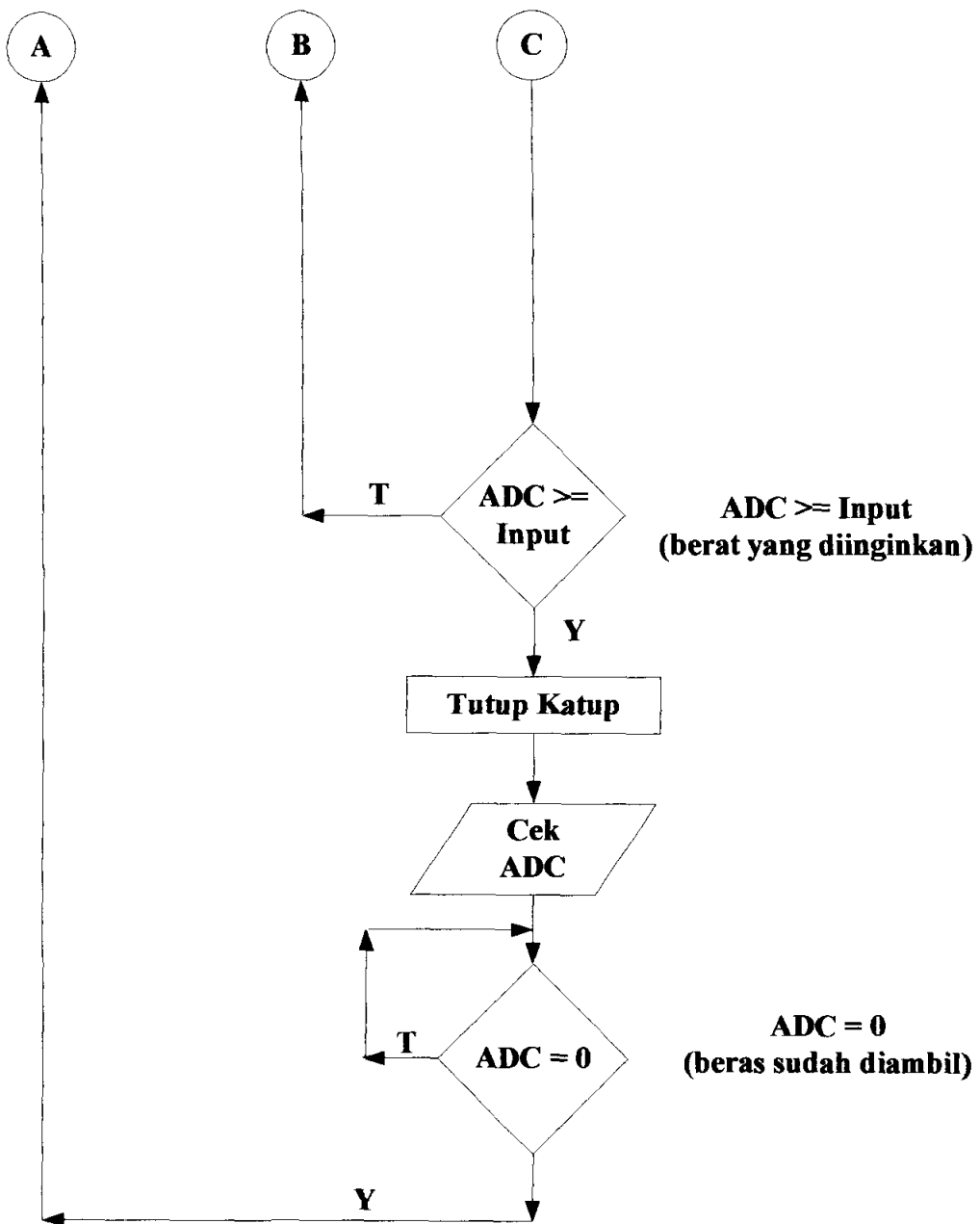


LAMPIRAN



Lampiran 2



Listing Program

```

;-----
;   Alamat Port,Memori,dan IO
;-----
Keypressed   BIT    02H   ;BIT ADDRESSABLE (BYTE 20H)

BufLCD       EQU    08H
Key_buffer   EQU    09H
Berat_isi    EQU    0AH

Motor         EQU    0B0H ;alamat Port 3
ADC           EQU    080H ;alamat Port 0
Keypad       EQU    0A0H ;alamat Port 2
LCD          EQU    090H ;alamat Port 1

EN           BIT    p1.4  ;pin enable LCD
RS           BIT    p1.5  ;pin register select LCD
Tkoma       BIT    00H
Nkoma       BIT    01H

;-----
;   Konstanta
;-----
Tunda       EQU    25    ;tunda dalam milisecond untuk motor stepper
Step        EQU    25    ;step utk motor

;-----
;   Main Program (tdk ada interupt)
;-----
                ORG    0000H                ; lokasi reset DT51 v3 user program
                MOV    SP,#40H
                ACALL  InitLCD              ; Inisialisasi LCD
                CLR    Keypressed           ; Menolkan Flag tombol keypad
                ACALL  Nama_Jud             ; Tampilkan Nama + Judul TA
                ACALL  ClearLCD
Kembali:      ACALL  Tampilan              ; Tampilan "Berat: ---- KG" (awal)
                MOV    Berat_isi,#0
                MOV    BufLCD,#8BH         ; Kursor di baris 1 kolom 8
                ACALL  CWrite
                CLR    Tkoma
                CLR    Nkoma
Ulang:        ACALL  CEK_TBL
                JNB   Keypressed,Ulang
                CLR    Keypressed
                MOV    A,Key_buffer

```

Lampiran 3

```

CJNE A,#11,Koma           ; Tombol Enter?
MOV A,Berat_isi
CJNE A,#2,$+3
JC Kembali                ; Berat_isi = 0,1 -> kembali awal
ACALL Timbang
SJMP Kembali
Koma: CJNE A,#10,Angka     ; Tombol Redial(koma)?
JB Tkoma,Kembali
MOV BufLCD,#','
ACALL DWrite              ; Tulis ke LCD
SETB Tkoma                ; Ada koma
SJMP Ulang
Angka: JB Tkoma,NilaiKoma
RL A                      ; input dikali 2
XCH A,Berat_isi
CJNE A,#3,Cekcarry
CJNE A,#3,Cekcarry:
JNC Kembali
MOV B,#10
MUL AB                    ;ADD A,Berat_isi
CJNE A,#21,Cekcarry1     ;Cekcarry1:
JNC Kembali
XCH A,Berat_isi         ; A <- input keypad, Berat_isi <-
input updated
RR A                      ; dibagi 2
SJMP TampilLCD
NilaiKoma: JB Nkoma,Kembali
SETB Nkoma
CJNE A,#5,Cekzero
XCH A,Berat_isi
ADD A,#1
XCH A,Berat_isi
SJMP TampilLCD
Cekzero: JNZ Kembali
TampilLCD: ORL A,#30H     ; Ubah ke string
MOV BufLCD,A
ACALL DWrite              ; Tulis ke LCD
SJMP Ulang

;Prosedur utk menampilkan nama & nrp
;Acc, DPTR, & R2 dipakai, PSW berubah
;-----
Nama_Jud: MOV BufLCD,#80H ;set Display Data RAM addr 00h
ACALL CWrite              ;(baris 1, kolom 1)
MOV DPTR,#TNama
ACALL R1_LCD
MOV BufLCD,#0C4H         ;set Display Data RAM addr 40h

```

Lampiran 3

```

                ACALL    CWrite      ;(baris 2, kolom 1)
                MOV     DPTR,#TJudul
                ACALL    R1_LCD
                MOV     R2,#15      ;Tunda agak lama
NJ_Loop:       ACALL    Delay
                DJNZ   R2,NJ_Loop
                RET

TNama:         DB     'Adi Widikdo (5103098031)$(
TJudul:        DB     'TUGAS AKHIR$(

;Prosedur menimbang termasuk membuka dan menutup lobang curah
;-----
Timbang:       ACALL    ClearLCD
                MOV     BufLCD,#82H
                ACALL    CWrite
                MOV     DPTR,#T2_Wait ; Tulis "Tunggu sebentar"
                ACALL    R1_LCD

input          MOV     A,Berat_isi   ; Ambil persamaan ADC utk berat

                DEC     A
                DEC     A
                MOV     DPTR,#BeratEqu
                MOVC    A,@A+DPTR
                MOV     Berat_isi,A

                MOV     R2,#Step     ; <MOTOR BUKA>
                MOV     A,#11H
T_BukaMtr:    MOV     Motor,A
                RL      A
                ACALL    SDelay
                PUSH   ACC
                MOV     A,ADC        ; Ambil data ADC
                CJNE   A,Berat_isi,$+3
                POP    ACC
                JNC    T_TutupMtr
                DJNZ   R2,T_BukaMtr

T_Ukur:       MOV     BufLCD,#0C2H  ; DEBUGGING
                ACALL    CWrite      ; DEBUGGING
                MOV     A,ADC        ; Tunggu s.d sesuai dg berat yang
diinginkan    PUSH   ACC            ; DEBUGGING
                MOV     R4,A         ; DEBUGGING
                ACALL    R2_LCD      ; DEBUGGING

```

Lampiran 3

```

        POP  ACC                ; DEBUGGING
        CJNE A,Berat_isi,$+3
        JC   T_Ukur

T_TutupMtr: MOV  A,#Step        ; <MOTOR TUTUP>
            CLR  C
            DEC  A
            SUBB A,R2
            MOV  R2,A
            MOV  A,#11H
T_TMLoop:  MOV  Motor,A
            RR   A
            ACALL SDelay
            DJNZ R2,T_TMLoop
            ACALL ClearLCD
            RET

T2_Wait:   DB   'Silahkan Ditunggu $'
BeratEqu: DB   2,4,6,8,11,12,14,15,17 ;1 - 5 Kg
            DB   19,22,24,25,26,29,31,33,35,36 ;5,5 - 10 Kg

;Prosedur Tampilan 1
;-----
Tampilan:  MOV  BufLCD,#83H;Baris 1
            ACALL CWrite
            MOV  DPTR,#T1_B1
            ACALL R1_LCD
            MOV  BufLCD,#0C0H ;Baris 2
            ACALL CWrite
            MOV  DPTR,#T1_B2
            ACALL R1_LCD
            RET

T1_B1:     DB   'Berat = ---- KG$'
T1_B2:     DB   'Range = 1-10 KG$'

;Prosedur tulis data kata ke LCD, belum set DDRAM addr
;Input DPTR<-addr kata, destroy A, PSW
;-----
R1_LCD:    MOV  A,#0
            MOV  BufLCD,A
            MOVC A,@A+DPTR ;ambil data huruf I dari DPTR addr
R1LOOP:    XCH  A,BufLCD
            ACALL DWrite ;tulis ke LCD
            INC  A
            MOV  BufLCD,A

```


Lampiran 3

```

MOV      A,@A+DPTR ;ambil data huruf dari DPTR addr
CJNE    A,#24H,R1LOOP ;apakah sudah huruf terakhir ?
RET

```

```

;Prosedur tulis data Biner ke LCD, belum set DDRAM addr
;Input R4<-byte BINER, destroy A, PSW

```

```

-----
R2_LCD:      MOV    A,R4
             MOV    B,#100           ;Ratusan
             DIV   AB
             ORL   A,#30H           ;Ubah ke string
             MOV   BufLCD,A
             ACALL  DWrite          ;tulis angka ratusan ke LCD
             MOV   A,B
             MOV   B,#10
             DIV   AB
             ORL   A,#30H           ;Ubah ke string
             MOV   BufLCD,A
             ACALL  DWrite          ;tulis angka puluhan ke LCD
             MOV   A,B
             ORL   A,#30H           ;Ubah ke string
             MOV   BufLCD,A
             ACALL  DWrite          ;tulis angka satuan ke LCD
             RET                    ;keluar dari rutin ini

```

```

;Prosedur untuk menangani interupsi keypad

```

```

;Input = PPI PC (scan code), Output = Keypressed & Key_buffer

```

```

-----
CEK_TBL:    MOV   Key_buffer,Keypad ;ambil scan code dari Keypad
             ORL   Key_buffer,#80H  ;masking input Keypad.7
             MOV   DPTR,#Scan_code  ;lokasi tabel scan code
             MOV   A,#12             ;jumlah tombol keypad
CT_LOOP:    DEC   A                  ;A = A-1
             PUSH  ACC               ;tumpuk A ke dalam stack
             MOVC  A,@A+DPTR         ;ambil data tabel
             CJNE  A,Key_buffer,CT_PASS ;cocokan dengan input
keypad
             SETB  Keypressed        ;cocok maka flag diaktifkan
             POP   Key_buffer        ;ambil indeks tombol dari stack
             SJMP  CT_EXT1           ;keluar
CT_PASS:    POP   ACC               ;tarik data stack ke Akumulator
             JNZ   CT_LOOP           ;lompat bila A tidak nol
CT_EXT1:    ACALL  Delay
             ACALL  Delay
             RET

```

Lampiran 3

```
Scan_code:  DB  0DEH,0B7H,0D7H,0E7H,0BBH,0DBH
             DB  0EBH,0BDH,0DDH,0EDH,0BEH,0EEH
```

```
; Prosedur tunda 1 (+/- 0,143 detik)
```

```
; tidak mengubah register & SFR
```

```
-----
Delay:      PUSH 03H          ;tumpuk R3 ke dalam stack
            PUSH 02H          ;tumpuk R2 ke dalam stack
            MOV  R2,#00H      ;set R2
D_LOOP:     MOV  R3,#00H          ;set R3
            DJNZ R3,$          ;looping sebanyak R3 ke diri sendiri
            DJNZ R2,D_LOOP    ;looping sebanyak R2 ke D_LOOP
            POP  02H          ;tarik R2 dari stack
            POP  03H          ;tarik R3 dari stack
            RET                ;keluar dari prosedur Delay
```

```
; Prosedur tunda 1 (+/- 1,2 milidetik)
```

```
; tidak mengubah register & SFR
```

```
-----
SDelay:     PUSH 02H          ;tumpuk R2 ke dalam stack
            PUSH 03H
            MOV  R3,#Tunda
SD_LOOP0:   MOV  R2,#00H      ;set R2
SD_LOOP1:   NOP
            NOP
            DJNZ R2,SD_LOOP1  ;looping sebanyak R2 ke D_LOOP
            DJNZ R3,SD_LOOP0
            POP  03H
            POP  02H          ;tarik R2 dari stack
            RET                ;keluar dari prosedur Delay
```

```
; Delay 1ms (11064 @ 11,0592MHz) procedure
```

```
-----
Delay1m:    PUSH ACC          ; 24
            MOV  A,#228        ; 12
D1m_L1:     NOP                ; 12
            NOP                ; 12
            DJNZ ACC,D1m_L1    ; 24
            NOP                ; 12
            POP  ACC           ; 24
            RET                ; 24 + ACALL (24)
```

```
; Enable data BUS (write)
```

```
-----
EdataW:     SETB EN           ; enable HIGH
            ORL  LCD,A
```

Lampiran 3

```

ACALL    Delay1m    ; Delay 1ms
CLR  EN    ; enable LOW
ACALL    Delay1m    ; Delay 1ms (perlu ?)
RET

; Write 8-bit
;-----
Write8:   PUSH ACC
          MOV  A,BufLCD    ; ambil DATA (MSBs)
          SWAP A
          ANL  A,#0FH      ; A.7-A.4 diNOLkan
          ANL  LCD,#0F0H   ; LCD.3-LCD.0 diNOLkan
          ACALL    EdataW
          MOV  A,BufLCD    ; ambil DATA (LSBs)
          ANL  A,#0FH      ; A.7-A.4 diNOLkan
          ANL  LCD,#0F0H   ; LCD.3-LCD.0 diNOLkan
          ACALL    EdataW
          POP  ACC
          RET

; Control (IR) Write
;-----
CWrite:   CLR  RS    ; RS=Lo (control)
          ACALL    Write8
          RET

; Data (DR) write
;-----
DWrite:   SETB RS    ; RS=Hi (data)
          ACALL    Write8
          RET

; Inisialisasi LCD
;-----
InitLCD:  MOV  R2,#15    ; Delay 15 ms
InL_L0:   ACALL    Delay1m
          DJNZ  R2,InL_L0
          CLR  RS    ; RS=Lo (control)
          MOV  A,#02H    ; Function set (4-bit)
          ANL  LCD,#0F0H ; LCD.3-LCD.0 diNOLkan
          ACALL    EdataW
          MOV  BufLCD,#28H ; FUNCTION SET
          ACALL    Write8
          MOV  BufLCD,#0CH ; DISPLAY ON
          ACALL    Write8
          MOV  BufLCD,#06H ; ENTRY MODE SET

```

Lampiran 3

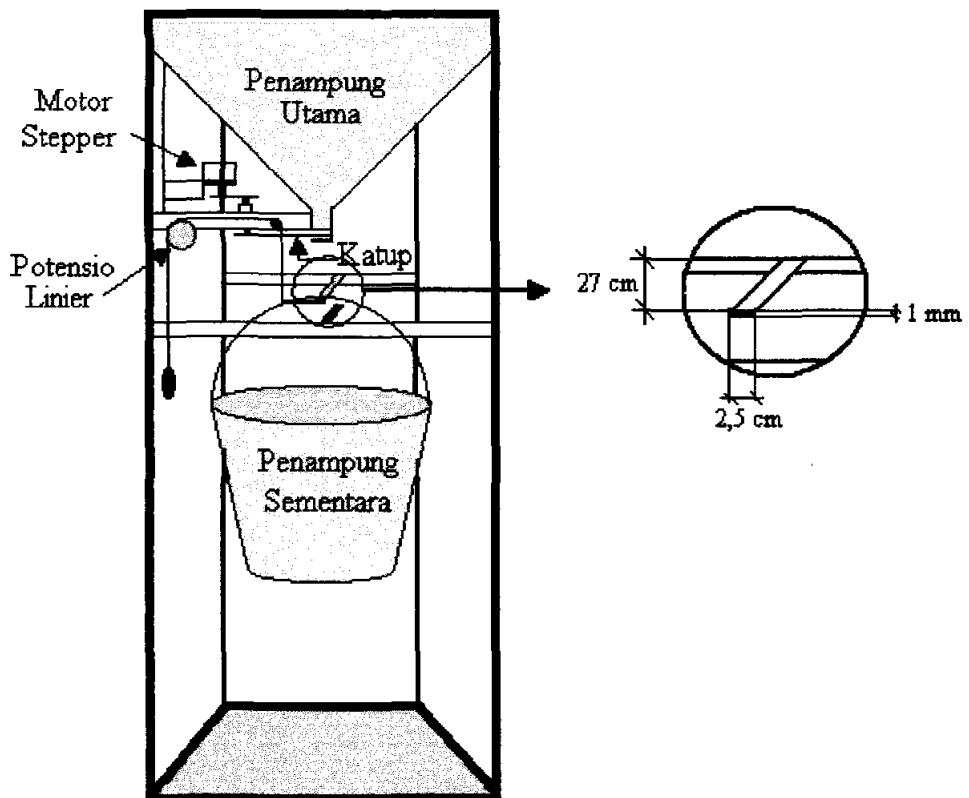
```
        ACALL      Write8
        MOV  BufLCD,#01H      ; DISPLAY CLEAR
        ACALL      Write8
        RET

;LCD Display Clear
;-----
ClearLCD:  MOV  BufLCD,#01H      ; DISPLAY CLEAR Instruction
          ACALL      CWrite
          RET

          END
```

Proses Perubahan Konstruksi Mekanik

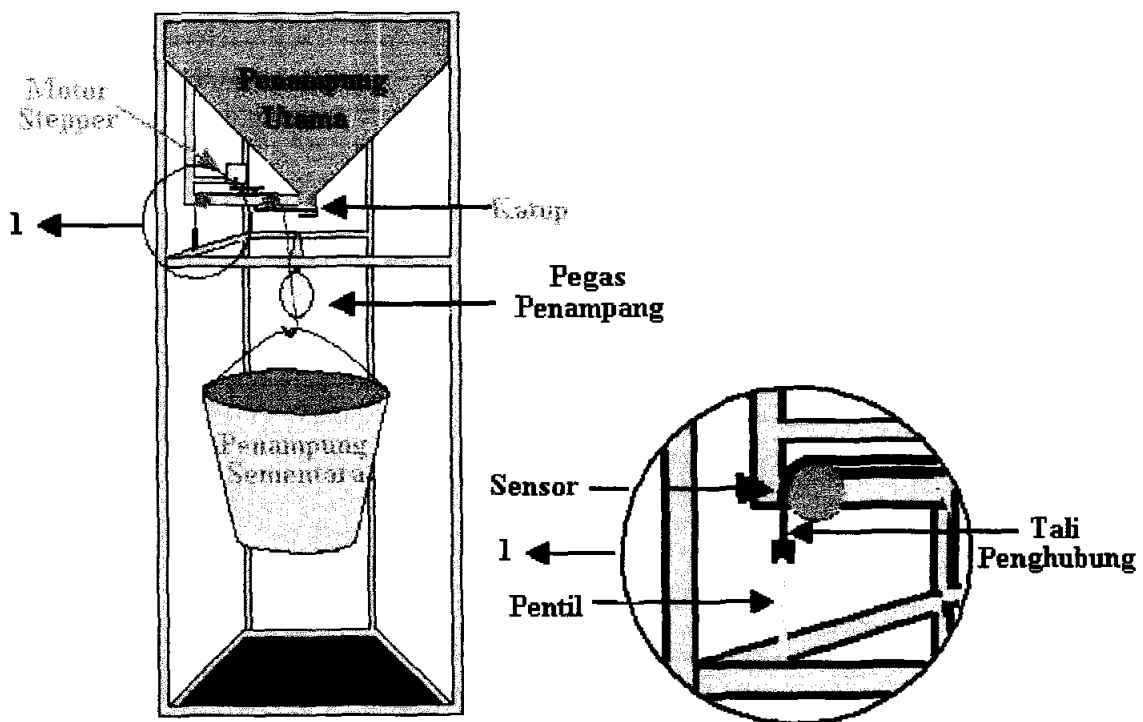
Perubahan konstruksi mekanik dilakukan karena pada percobaan alat menemui kendala, yaitu berat takaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diinginkan. Perubahan yang pertama adalah mengganti penampung penampung sementara yang semula dari plat baja dengan ukuran 27 cm X 2,5 cm X 1 mm menjadi pegas. Perubahan konstruksi mekanik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar konstruksi mekanik sebelum dirubah.

Lampiran 4

Perubahan tersebut didasari oleh hasil takaran yang didapatkan memiliki kelebihan takaran sebesar $1 \text{ kg} \pm 300 \text{ gram}$ untuk setiap $0,5 \text{ kg}$. selain itu berat maksimal yang mampu diterima oleh penampung sementara sebesar 3 kg dan apabila berat yang ditampung oleh penampung sementara lebih dari 3 kg maka plat penampung akan mengalami kerusakan yaitu plat tidak bias kembali pada posisi semula (bengkok). Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dilakukan perubahan konstruksi mekanik seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar konstruksi mekanik setelah dirubah.

Pegas yang digunakan untuk mengganti plat baja mempunyai kemampuan maksimal 10 kg dan mampu menghasilkan perubahan setiap 10 gram . Karena sensor yang digunakan hanya mampu membaca pada skala $1 \text{ kg} - 10 \text{ kg}$ dengan

Lampiran 4

perubahan 0,5 kg, maka hasil takaran yang dihasilkan disesuaikan dengan kemampuan pembacaan *sensor* .

Konstruksi mekanik yang sudah dirubah mengalami perubahan lagi namun yang berubah adalah tali penghubung antara penampang dengan *sensor* putus sehingga mengakibatkan pengaturan karet untuk dapat mengembalikan *sensor* (potensiometer) pada posisi semula, pengaturan tersebut menghasilkan perubahan pada berat takaran yang dihasilkan dari alat ini, hasil takaran yang dihasilkan kelebihan sekitar 200 gram untuk setiap 0,5 kg dari 1 kg – 10 kg.

Perubahan konstruksi yang terakhir terjadi akibat karet yang digunakan untuk mengembalikan potensiometer pada posisi semula menjadi kendur sehingga berat takaran yang dihasilkan sekitar 400 gram untuk setiap 0,5 kg dari 1 kg – 10 kg guna mengatasi hal tersebut maka dilakukan pengaturan ulang kembali pada karet dengan cara mengencangkan kembali karet yang digunakan.

BIODATA

Nama : Adi Widikdo
NRP : 5103098031
Tempat, Tgl. Lahir : Mojokerto, 10 September 1979
Agama : Katolik
Alamat Rumah : Warugunung RT: 7 RW:1 Kamgpilang-Surabaya

Riwayat Pendidikan :

- SDN Warugunung II – Surabaya, Lulus Tahun 1992
- SMPN 24 – Surabaya, Lulus Tahun 1995
- SMK St. Louis – Surabaya, Lulus Tahun 1998

