

***Back Massage with Rotating Pressure Untuk Pelancar ASI***  
**Berbasis ATmega328**

**Naskah Publikasi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**  
**Mencapai Derajat D3**

**Program Studi D3 Teknik Elektromedik**



**Diajukan oleh :**

**HANIFAH AINUN MAJID**

**20163010072**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2019**

# ***Back Massage with Rotating Pressure Untuk Pelancar ASI Berbasis ATmega328***

**Hanifah Ainun Majid, Erika Loniza, Muhammad Irfan**

Prodi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jln. Brawijaya, Kasihan, Bantul-DIY, Indonesia 55183

Telp (0274) 387656 Fax (0274) 387646

E-mail : [Hanifah.ainun.2016@vokasi.umy.ac.id](mailto:Hanifah.ainun.2016@vokasi.umy.ac.id), [Erika@umy.ac.id](mailto:Erika@umy.ac.id)

## **Abstract**

*Breast milk is very useful for babies early in life because it contains a lot of antibodies for the baby's immunity and can prevent diarrhea that will cause infant. Many postpartum mothers complain that their milk does not come out so they cannot give milk to their babies early in life. Two of the most important hormones in breast milk are the hormone prolactin and the hormone oxytocin. Efforts to stimulate the hormone by doing massage techniques in the form of breast care and oxytocin massage. The purpose of this study was the design of back massage with rotating pressure therapy devices for breastfeeding. With the use of back massage therapy, an increase in the amount of breast milk can be seen. This research method uses Pre-Experimental with the type "The One Group Pretest-Posttest Design". This type of research compares the need to do before the sample and after treatment of the sample. The results of this study indicate an increase in the volume of breast milk in postpartum mothers with an average before treatment of 20 ml and after treatment of 27.3 ml with a difference of increase of 7.3 ml. The difference can indicate this therapeutic tool can work by the expectations of the author fatherly can facilitate breastfeeding in post partum mothers. The results of the timer measurement tool function test obtained an average of 900 seconds at a 15-minute timer and an average of 1199 seconds at a 20-minute timer.*

**Keyword :** *Breastmilk, teraphy device, Post partum*

## **Abstrak**

ASI sangat bermanfaat sekali untuk bayi di awal kehidupannya karena mengandung banyak antibodi untuk kekebalan bayi dan bisa mencegah sakit diare yang akan mengakibatkan kematian bayi. Banyak ibu *postpartum* yang mengeluh ASInya tidak keluar sehingga tidak bisa memberikan ASI kepada bayinya di awal kehidupannya. Dua hormon yang sangat penting dalam ASI ini yaitu hormon prolaktin dan hormon oksitosin, untuk merangsang hormon tersebut dengan dilakukannya teknik pijatan berupa pijat oksitosin. Tujuan penelitian ini adalah perancangan alat terapi *back massag with rotating pressure* untuk pelancar ASI, dengan penggunaan alat terapi *back massage* dapat diketahui peningkatan kadar jumlah ASI. Metode penelitian ini menggunakan *Pre Eksperimental* dengan jenis "*The One group Pretest-Posttest Design*". Jenis penelitian ini membandingkan sebelum dilakukan perlakuan pada sampel dan sesudah dilakukannya perlakuan pada sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan volume ASI pada ibu *postpartum* dengan rata-rata sebelum perlakuan sebesar 20ml dan sesudah perlakuan sebesar 27,3ml dengan selisih peningkatan sebesar 7,3ml. Selisih tersebut dapat menunjukkan alat terapi ini dapat bekerja sesuai dengan harapan penulis unujuk dapat memperlancar ASI pada ibu *post partum*. Hasil dari uji fungsi alat pengukuran *timer* didapatkan hasil rata-rata sebesar 900 detik pada *timer* 15 menit dan rata-rata sebesar 1199 detik pada *timer* 20 menit.

**Kata Kunci:** ASI; Alat terapi; Postpartum

## I. PENDAHULUAN

Menyusui adalah suatu proses pemberian makanan pada bayi yang berbentuk cairan yang keluar dari kelenjar *mammae*. Menyusui merupakan cara paling optimal dalam memberikan nutrisi pada bayi karena hal tersebut merupakan awal terbaik dalam hidupnya.. Diperkirakan lebih dari satu juta anak meninggal tiap tahun akibat diare, penyakit saluran napas dan infeksi lainnya karena tidak disusui secara memadai [1][2].

Anjuran memberikan ASI secara eksklusif sebagaimana firman Allah SWT dalam surah Al-Baqarah ayat 233 : "*Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan. Dan kewajiban ayah memberi makan dan pakaian kepada para ibu dengan cara ma'ruf. Seseorang tidak dibebani melainkan menurut kadar kesanggupannya. Janganlah seorang ibu menderita kesengsaraan karena anaknya dan seorang ayah karena anaknya, dan warispun berkewajiban demikian. Apabila keduanya ingin menyapih (sebelum dua tahun) dengan kerelaan keduanya dan permusyawaratan, maka tidak ada dosa atas keduanya. Dan jika kamu ingin anakmu disusukan oleh orang lain, maka tidak ada dosa bagimu apabila kamu memberikan pembayaran menurut yang patut. Bertakwalah kamu kepada Allah dan ketahuilah bahwa Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.*" (Al-Baqarah: 233).

Ibu menyusui berharap dapat langsung memberikan ASI secara eksklusif dan lancar, namun tidak semua ibu *postpartum* langsung mengeluarkan ASI karena pengeluaran ASI merupakan suatu interaksi yang sangat kompleks. Masalah yang biasanya dialami ibu *postpartum* adalah puting lecet, payudara bengkak, sumbatan saluran payudara, pembengkakan pada payudara serta rangsangan mekanik saraf dan hormon-hormon yang berpengaruh dalam produksi dan pengeluaran ASI [3][1].

Upaya yang dapat dilakukan dalam memperlancar ASI ada 2 hal yang mempengaruhi yaitu produksi dan pengeluaran [1]. Masalah pengeluaran ASI ini dipengaruhi oleh berkurangnya rangsangan hormon prolaktin dan hormon oksitosin, sedangkan perubahan fisik dan psikologis dapat mempengaruhi proses laktasi [4]. Hormon oksitosin akan keluar melalui rangsangan ke puting susu melalui isapan mulut bayi atau melalui pijatan tersebut dilakukan pada bagian tulang belakang ibu dengan begitu ibu merasa tenang, rileks, meningkatkan ambang rasa nyeri dan timbul rasa kasih sayang bayi, sehingga dengan begitu hormon oksitosin keluar dan ASI pun cepat keluar [1]. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan melalui pijatan atau rangsangan pada tulang belakang ibu *post partum*.

Melalui pijatan atau rangsangan pada tulang belakang, *neurotransmitter* akan merangsang *medulla oblongata* langsung mengirim pesan ke *hypothalamus* di *hypofise posterior* untuk mengeluarkan oksitosin sehingga menyebabkan buah dada mengeluarkan air susunya. Dengan pijatan ini hormon oksitosin keluar dan akan membantu penyaluran air susu ibu, dibantu dengan isapan bayi pada puting susu [1].

Penelitian tentang pengaruh intervensi *back massage* untuk merangsang hormon oksitosin, yang dilakukan oleh Vidayanti (2013) di RSUD Panembahan Senopati, Bantul, Yogyakarta menyatakan terdapat 70% ibu nifas mengalami masalah dalam menyusui bayinya [5].

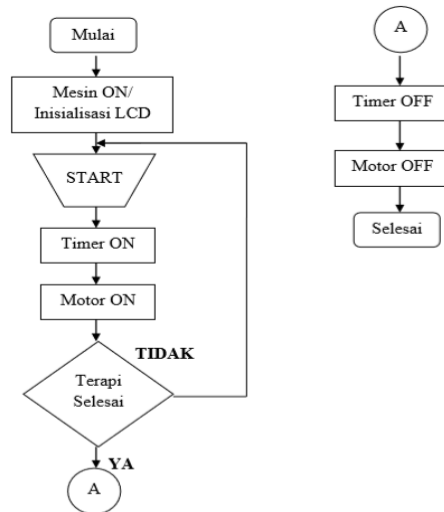
Berdasarkan uraian masalah yang telah disampaikan, maka penulis tertarik untuk menganalisa dan merancang sebuah alat terapi yang berfungsi untuk membantu ibu *postpartum* dalam memproduksi dan memperlancar ASI. Kemudian mengimplementasikannya kedalam sebuah *prototype* serta akan dijadikan oleh penulis sebagai suatu topik dalam penulisan tugas akhir dengan judul *Back Massage with Rotating Pressure* untuk Pelancar ASI.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu : perancangan *software*, perancangan *hardware*, dan pengambilan data.

### 2.1 Perancangan Software

Berdasarkan perancangan alat yang telah dilakukan, didapatkan diagram alir pada Gambar 1 untuk proses penelitian yang digunakan dalam pengerjaan *prototype*.



Gambar 1 Diagram Alir

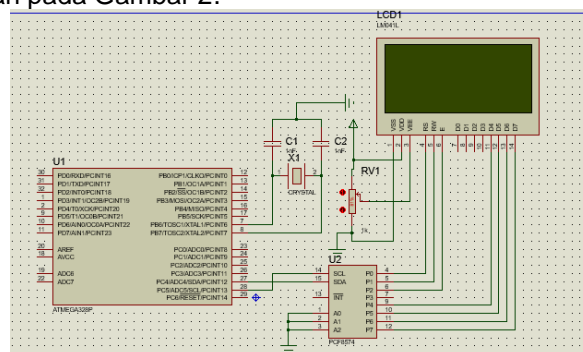
Ketika alat dinyalakan maka rangkaian mikrokontroler akan melakukan inisialisasi, langkah pertama ada menekan tombol pemilihan waktu yaitu 15-menit dan 20-menit setelah melakukan pemilihan waktu pada alat, selanjutnya menekan tombol *start* dimana salam proses ini motor akan bergerak sebagai kendali pijat. Setelah terapi telah dilakukan maka motor akan berhenti bergerak sesuai dengan pengaturan waktu pada progam Arduino, jika terapi gagal atau belum selesai maka proses akan berulang dari proses start. Setelah motor berhenti dan terapi selesai dilakukan maka proses selesai.

## 2.2 Perancangan Hardware

Pada tahap perencanaan *hardware*, dilakukan dengan pembuatan blok rangkaian yang terdiri dari rangkaian *minimum system microcontroller* ATmega328P, dan rangkaian *driver*.

### 2.2.1. Rangkaian Minimum System

Spesifikasi komponen yang digunakan pada rangkaian *minimum system* ATmega328P adalah menggunakan ATmega328P, menggunakan *Crystal*, membutuhkan tegangan kerja sebesar +5V dan GND, dan menggunakan *capasitor* 22pf. Rangkaian keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 2.

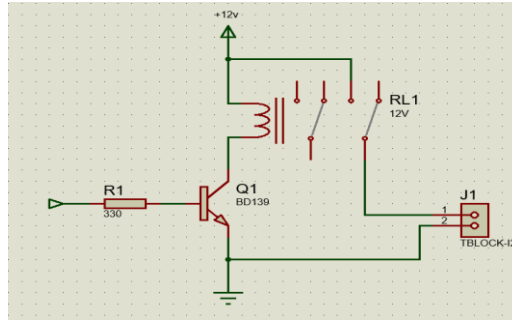


Gambar 2 Rangkaian Minimum System

Rangkaian diatas menggunakan catu daya 5V sebagai sumber tegangan ke IC mikrokontroler. Pada rangkaian diatas digunakan Kristal 16 MHz yang berfungsi sebagai osilator atau pembangkit frekuensi eksternal. Rangkain *minimum system* ini dilengkapi dengan I2C yang menghubungkan *lcd* dengan IC mikrokontroler.

### 2.2.2. Rangkaian Driver

Spesifikasi komponen yang digunakan pada rangkaian *driver* adalah menggunakan *transistor* BD139, menggunakan *resistor* 330 Ohm, dan menggunakan *relay* 12V. Rangkaian *driver* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Rangkaian *Driver*

Ketika kaki basis dialiri tegangan maka kaki *collector* dan *emittor* akan terhubung sehingga *coil* pada *relay* akan terhubung ke *ground* dan *relay* akan aktif. Ketika *relay* aktif maka tegangan 12V pada *common* akan dialirkan ke beban melalui kontak *Normally Open* (NO). Rangkaian *driver relay* ini akan aktif ketika terdapat perintah pada *microcontroller*, ketika mendapat perintah maka rangkaian *microcontroller* akan mengalirkan tegangan ke *transistor*.

### 2.3 Pengambilan Data

Data pengujian yang diberikan adalah pengukuran hasil jumlah *volume* ASI pada ibu menyusui dengan membandingkan hasil jumlah *volume* ASI sebelum menggunakan alat terapi dan sesudah menggunakan alat terapi. Mengukur kecepatan putar Motor pada penggerak pijatan dalam satu ment (rpm) menggunakan *tachometer*. Mengukur ketepatan waktu dengan menggunakan *stopwatch*.

## III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

*Back Massage with Rotating Pressure* merupakan alat terapi pelancar ASI yang diperuntukkan untuk ibu *postpartum*. Adanya alat terapi ini dapat membantu ibu *postpartum* yang mempunyai kesulitan dalam memberikan ASI terhadap bayinya dikarenakan kekurangan jumlah produksi ASI. Kegiatan pengujian dan pengukuran alat *Back Massage with Rotating Pressure* meliputi kegiatan berikut :

### 3.1. Pengukuran Jumlah *Volume* ASI

Pengukuran ini dilakukan kepada ibu *postpartum* dengan rentang usia 21-33 tahun, pengukuran jumlah *volume* ASI ini dengan membandingkan hasil jumlah *volume* ASI sebelum menggunakan alat terapi dan sesudah menggunakan alat terapi. Adapun hasil pengukuran pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengukuran Jumlah *Volume* ASI

Hasil Data	Jumlah	Rata - rata
Sebelum	200 ml	20 ml
Sesudah	273 ml	27,3 ml

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran jumlah *volume* ASI yang dilakukan pad 10 ibu menyusui, sebelum dilakukan terapi jumlah rata-rata *volume* ASI sebanyak 20ml dan sesudah dilakukan terapi jumlah rata-rata *volume* ASI sebanyak 27,3ml.

### 3.2. Pengukuran *Timer*

Pengukuran *timer* dilakukan sebanyak 20 kali percobaan dengan cara membandingkan *timer* alat dengan alat *stopwatch*. Adapun hasil pengukuran pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengukuran *timer* 15-menit dan 20-menit

Timer (detik)	Rata - rata	Koreksi
900	900	0%
1200	1199	0,05%

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran *timer* 15-menit dan 20-menit dari pengambilan data sebanyak 20 kali didapatkan presentase koreksi sebesar 0% pada pengukuran *timer* 15-menit dan presentase koreksi sebesar 0,05% pada pengukuran *timer* 20-menit.

### 3.3. Pengukuran Kecepatan Motor

Pengukuran kecepatan motor dilakukan pada waktu terapi minimal dan waktu terapi maksimal, dengan waktu terapi minimal (15-menit) sebanyak 16 kali percobaan dan waktu terapi maksimal (20-menit) sebanyak 11 kali percobaan.

Tabel 3 Pengukuran Kecepatan Motor Waktu Minimal

Percobaan	Interval Waktu Minimal (15menit)	Kecepatan Motor (rpm)
1	0menit	0
2	1menit	28,9
3	2menit	29,2
4	3menit	30,4
5	4menit	30,3
6	5menit	31,1
7	6menit	30,7
8	7menit	31,2
9	8menit	32,1
10	9menit	31,4
11	10menit	30,7
12	11menit	31,4
13	12menit	32,5
14	13menit	32,7
15	14menit	31,5
16	15menit	31,8
Jumlah		456,9
Rata - rata		29,12

Tabel 3 merupakan hasil pengukuran kecepatan motor dengan waktu minimal terapi selama 15-menit dengan dengan interval waktu percobaan selama 1-menit, didapatkan rata-rata kecepatan motor sebanyak 29,12 rpm.

Tabel 4 Pengukuran Kecepatan Motor Waktu Maksimal

Percobaan	Interval Waktu Maksimal (20 menit)	Kecepatan Motor (rpm)
1	0	0
2	2menit	30,1
3	4menit	30,4
4	6menit	30,3
5	8menit	31,9
6	10menit	31,2
7	12menit	30,8
8	14menit	31,4
9	16menit	30,5
10	18menit	30,5
11	20menit	31,0
Jumlah		308,1
Rata - rata		28,1

Tabel 4 merupakan hasil pengukuran kecepatan motor dengan waktu maksimal terapi selama 20-menit dengan interval waktu percobaan selama 2-menit, didapatkan rata-rata kecepatan motor sebanyak 28,1 rpm.

#### IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses pembuatan, percobaan, pengujian alat dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut.

1. *Back Massage with Rotating Pressure* sebagai alat pijat pelancar asi dapat mempermudah ibu *post partum* dalam memberikan asi kepada bayinya secara lancar.
2. Dalam rata-rata pengukuran jumlah volume asi mengalami peningkatan, yang mana menandakan bahwa alat *Bra Massage with Rotating Pressure* berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan oleh penulis.

3. Pada pengukuran *timer* pada alat pembanding yaitu *stopwatch* didapatkan nilai *error* sebesar 0% pada pengambilan data *timer* 15 menit, nilai *error* tersebut menunjukkan keakuratan pada uji fungsi *timer*.
4. Pada pengukuran *timer* pada alat pembanding yaitu *stopwatch* didapatkan nilai *error* sebesar 0,05%, nilai tersebut masih dalam batas toleransi sebesar 1 detik pada pengukuran *timer* 20 menit.
5. Terjadi ketidak stabilan hasil pengukuran kecepatan motor dikarena ketika pengambilan data saat memegang *tachometer* tidak stabil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Endah and I. Masinarsah, "Pengaruh pijat oksitosin terhadap pengeluaran kolostrum pada ibu post partum di ruang kebidanan rumah sakit muhammadiyah bandung tahun 2011," *J. Kesehat. Kartika*, pp. 1–9, 2014.
- [2] K. Wouk, K. P. Tully, and M. H. Labbok, "Systematic Review of Evidence for Baby-Friendly Hospital Initiative Step 3: Prenatal Breastfeeding Education," *J. Hum. Lact.*, vol. 33, no. 1, pp. 50–82, 2017.
- [3] A. I. Hasanah, R. S. Hardiani, and L. A. Susumaningrum, "Hubungan Teknik Menyusui dengan Risiko Terjadinya Mastitis pada Ibu Menyusui di Desa Kemuning Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember (The Correlation between Breastfeeding Techniques and Risk of Mastitis at Kemuning Village of Arjasa Distrincts Jember Regency)," *Pustaka Kesehat.*, vol. 5, no. 2, pp. 260–267, 2017.
- [4] D. E. Nugraheni and K. Heryati, "Metode SPEOS (Stimulasi Pijat Endorphin , Oksitosin dan Sugestif) Dapat Meningkatkan Produksi ASI dan Peningkatan Berat Badan Bayi," *J. Kesehat.*, vol. VIII, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [5] R. Rosyidah and N. Azizah, "Efektifitas Back Massage Menggunakan Minyak Essensi al Clary Sage terhadap Produksi ASI Pada Ibu Nifas Pasca Sectio Sesarea," pp. 46–52, 2018.
- [6] D. Rahayu, B. Santoso, and E. Yunitasari, "Produksi Asi Ibu dengan Intervensi Acupresure Point for Lactation dan Pijat Oksitosin," *Ners*, vol. 10, pp. 9–19, 2015.
- [7] T. A. Zuraiyah, A. Chairunnas, and L. Belakang, "Prototipe Tas Pijat Refleksi Menggunakan Motor Dc," 2011.
- [8] T. Wijayanti and A. Setyoningsih, "Perbedaan Metode Pijat Oksitosin Dan Breast Care Dalam Meningkatkan Produksi Asi Pada Ibu Post Partum," *J. Komun. Kesehat.*, vol. 8, no. 2, pp. 1–12, 2017.